Sr. Lic
Salvador Falla

Año I Tomo I P. Núm 2

CIENCIAS, EDUCACIÓN, ENSEÑANZA

PUBLICACION MENSUAL

LA PROPAGANDA CIENTÍFICA

THE SCIENTIFIC PROPAGANDA

Monthly Review
INSTRUCTION, TEACHING, SCIENCES
Spanish and English Edition

Director y Propietario: T. Coronel **Francisco Vela** (Ingeniero y Profesor).—DIRECCIÓN, ADDRESS: 5.ª Avenida Norte, número 39.—GUATEMALA, C. A.—*Administrador - Manager*: **Bartolomé Aguilar.**

Se suplica el cange. — We would request the exchange of papers with you. — On prie de vouloir bien établir l' échange.

NOTA.—Sólo se publican avisos sobre material escolar, textos y demás asuntos que se relacionen con la enseñanza.

AGOSTO 1900

SUMARIO

I.—Sistema de Medidas C. G. S.
II.—El Libro de Texto.
III.—Entre Niños.
IV.—Educación Física.
V.—Educación Física en Guatemala.
VI.—Variedades.— Datos Estadísticos de Instrucción en la América Latina.

CONTENTS

I.—The Future of Central America.
II.—Metric System and its Criticism.
III.—Latin-America.—Instruction.—Data.

AVISO

El Director de esta revista, Ingeniero y Profesor don Francisco Vela, tiene en preparación las siguientes obras, que se publicarán en los EE. UU.:

Conferencias sobre enseñanza.
Metodología Matemática (Aritmética)
Kindergarten (Aritmética).
Serie de tres Libros de Lecciones de Números (textos para el profesor).
Aritmética Intelectual
Aritmética Elemental Práctica.
Aritmética Superior.
Cálculo Rápido y Aritmética Comercial.
Cálculo Gráfico (Aritmética).
Diccionario Aritmético.

Estas obras se están escribiendo, después de haber consultado los mejores autores modernos de Alemania, Francia, Bélgica, Inglaterra, España y Norte América, así como las Metodologías de Böhme, Dauge, Valles, Benot, Davies, Dunton, Hall, Safford, Branson y la Pedagogía Aritmética del Instituto Scranton de Pensilvania.

AÑO 1. — CIENCIAS, EDUCACIÓN, ENSEÑANZA — Num. 2.

PUBLICACION MENSUAL

La Propaganda Científica

The Scientific Propaganda

MONTHLY REVIEW

Instruction, Teaching, Sciences

Spanish and English Edition

DIRECTOR Y PROPIETARIO

T. Coronel FRANCISCO VELA, Ingeniero y Profesor

DIRECCION — ADDRESS

5ª Avenida Norte No. 39. — Guatemala, C. A.

Administrador—Manager

BARTOLOME AGUILAR

☞ SE SUPLICA EL CANGE.
We would request the exchange of papers with you.
On prie de vouloir bien établir l'échange.

NOTA.—Sólo se publican avisos sobre material escolar, textos y demás asuntos que se relacionen con la enseñanza.

TOMO I

GUATEMALA

IMPRENTA DE "LA REPUBLICA," 8a. CALLE ORIENTE NUMERO 3.

AGOSTO de 1900

Establecimientos Nacionales de la Capital

Decanos y Secretarios de las Facultades

Facultad de Derecho y Notariado

Decano .. Lic. don Salvador Escobar
Secretario " " José Flores y Flores

Facultad de Ingenieros

Decano .. Ing.° don Francisco Vela
Secretario " " Jesús Hernández

Facultad de Medicina y Farmacia

Decano: Doctor don Juan Ortega
Secretario Dr. don Luis Toledo Herrarte

Escuelas Especiales:
ESCUELA POLITECNICA
Director....Coronel don Julián Romillo

Directores de los Institutos y Escuelas Normales de Varones

Instituto Nacional Central

Director .....Don Manuel R. Ortega

Escuela Normal Central

Director .....don Florencio Méndez

Institutos y Escuelas Profesionales de Niñas

Instituto y Escuela Normal Central

Directora.....señorita Dolores Bartres

Escuela de Artes Femeniles

Directora .... doña Dolores G. de Deleón

Directores de las Escuelas Primarias de Varones

Escuela No. 1, don Salvador Benítez G.
" " 2, " Francisco Moncada
" " 3, " Ricardo González R.
" " 4, " Antonio Ibarra
Escuela No. 5, don Rafael Aqueche
" " 6, Lic. D. Guillermo Pavón
" " 7. don Francisco L. Matus
" " 8, " Pedro Pablo Valdés

Directoras de las Escuelas Primarias de Niñas

Escuela número 1 .....Doña María L. de Cristofini
id. id. 2 .....Señorita Piedad Iriarte
id. id. 3 ..... " Trinidad Gómez
id. id. 4 ..... " María Flores G.
id. id. 5 ..... " Isabel Figueroa O.
Escuela número 6 ..... " Sarbelia Escobar
id. id. 7 ..... " María Cifre
id. id. 8 ..... " Cruz Espinoza M.
id. id. 9 ..... " María Cuevas

Establecimientos Privados de la Capital

ESTABLECIMIENTOS	DIRECTORES
El Edén.....	María Vietoria Gálvez
Santa Imelda	Bernarda Dhiguero
La Modestia	J. Salvador Ortiz
La Patria	Víctor González T.
El Porvenir	Ramona Gil.
Santa Rosa.....	Dolores Aquino
La Trinidad.....	Julia Gil
La Infancia	Tranquilina Herrarte

ESTABLECIMIENTOS	DIRECTORES
El Candor	Patrocinia Espinoza
Santa Ana	Luz Aquino
La Instrucción ...	Cecilia Micheo
El Porvenir	Angelina Pineda
Guadalupe	Alejandra Sosa M.
El Consuelo	Manuel Víctores
El Ideal ...	Isabel Morales
English School..	Bessie Martin

ESTABLECIMIENTOS	DIRECTORES
Liceo Guatemalteco.....	J. Clemente Chavarría
La Santísima Virgen.....	Lucía Velázquez
Liceo A. Castro y E.....	Antonio Castro y E.
Colegio Mercantil.....	Jose María Fuentes
Colegio de Infantes.....	Alberto Rubio Piloña
Instituto Villatoro.....	Francisco Villatoro
La Sagrada Familia.....	Hyacinthe Weghotheen
Colegio Central de Señoritas.....	Concepción S. de Zirión
El Corazón de María,.....	Ana Castellanos
San Vicente de Paul	Luz García M.
San Buenaventura.....	Elena Letona
Colegio de Señoritas	Adela Arroyo
La Inmaculada Concepción.....	Juana Almenteros
Escuela de Comercio	Sóstenes Esponda
El Corazón de Jesús	Fidela Guzmán
Colegio Francés	Víctor Forminicus
San Agustín	Presbítero Salvador Solís
El Pensamiento.....	José María Castellanos
Instituto Froebeliano.....	Clara Esponda
El Seminario.....	Presbítero Rafael Salazar

Sistemas de Medidas C. G. S.

Aquí que tanta falta hacen periódicos científicos y donde nos preocupa más la cuestión de Samoa que el adelanto de las ciencias, difícil de seguirlo, aún en la misma Europa, por la gran evolución que á diario adquieren; es conveniente, siquiera sea de cuando en cuando, tratar algo de lo que se relaciona con la vida intelectual de las naciones.

Voy á ocuparme sucintamente en este artículo, del sistema de medidas C. G. S., como complemento de la conferencia que, sobre errores y defectos del sistema métrico decimal, dí el año próximo pasado en el Instituto Nacional Central.

Este sistema, hace algunos años que ha sido adoptado y legislado por la Oficina Internacional de Pesas y Medidas que existe en París, por el Congreso de Electricistas celebrado en París en 1881, por los Congresos de Mecánica aplicada y de electricistas celebrados en París en 1889, por el de Electricistas de Francfort en 1891 y por la comisión del Gongreso de electricistas de Chicago de 1895.

El sistema de medidas C. G. S. es de un porvenir muy lejano para nosotros que, no sólo no hemos podido establecer el métrico decimal, sino que hemos legislado en contra de él y hemos introducido, casi oficialmente, y con facilidad asombrosa, la yarda y sus derivados. Con razón dice Fontenelle que para vulgarizar lo falso y lo malo, se necesitan pocas horas, si se camina despacio, y para vulgarizar la verdad y lo útil se necesitan de uno, dos, tres siglos, si se anda muy deprisa. Los sellos de correo de 6 centavos, en vez de los de 5 que existían; el obligar á los ingenieros agrimensores á medir y calcular con el sistema métrico decimal, y evaluar los precios de los terrenos por Caballerías, en vez de ser por Hectáreas; reacuñar moneda de ¼, ½, 1 real, en vez de 50, 25, 10 y 1 centavos, que en otro

tiempo se acuñaron; las nuevas pesas que se están confeccionando por libras, onzas, etc; la aceptación oficial de trabajos calculados en pies, yardas, millas, nos demuestra lo que digo.

Pero esto no obsta, para que, aunque sea en teoría, conozcamos y se enseñe el sistema métrico C. G. S.

La idea de ese sistema se debe al gran matemático del siglo XIX, Carlos Federico Gauss, cuyos rasgos biográficos no puedo menos que relatar brevemente.

Nació Gauss en Brunswick en 1,777 y murió en 1855. Su inteligencia matemática fué más precoz que la de Pascal, pues á la edad de tres años él calculaba y resolvía problemas numéricos y trazaba figuras geométricas. Fué Gauss presentado á Carlos Guillermo Fernando de Brunswick, quien se encargó de su educación, siendo siempre su protector. A la edad de siete años entró á la escuela primaria, y á los doce al colegio. No teniendo ya que aprender de sus profesores, marchó en 1,794 á Gotinga, donde tuvo por maestro al célebre geómetra y poeta Kaestner. En 1,798 pasó Gauss á Helmstaedt, donde se aprovechó de las conferencias instructivas de Pfaff y consultó la rica biblioteca de ese lugar. Provisto de una buena colección de notas fué á Brunswick, publicando entonces una serie de trabajos que lo colocaron en el rango de los primeros matemáticos de que la historia guardaba el nombre.

Un día le preguntaron al célebre Laplace quién era, á su juicio, el mejor matemático de Alemania, y contestó que Pfaff. Nosotros creemos que es Gauss, le replicaron, y Laplace dijo: Pfaff es el gran matemático de Alemania; pero Gauss es el gran matemático de Europa.

En 1807, el emperador de Rusia ofrece á Gauss un sitio en la Academia de San Petersburgo, pero á instancias de Olbers no aceptó y fué nombrado en el mismo año de 1807 Director del Observatorio Astronómico y profesor de Astronomía de la Universidad de Gotinga, donde permaneció hasta su muerte, dedicado á sus trabajos de tal manera, que no conoció de vista la locomotora.

Dejó numerosísimas obras y trabajos aislados. Meditaba y repasaba con cuidado cada obra. En su sello tenía grabado un árbol con unas cuantas frutas y esta leyenda: "*Pauca sed matura*" (son pocas, pero están maduras).

Aunque difíciles de consultar sus obras, por no indicar la marcha seguida para sus descubrimientos, estas serán siempre una joya de las ciencias matemáticas en cualquier siglo en que se juzguen.

SISTEMA DE MEDIDAS C. G. S.

HISTORIA.

Gauss, al estudiar los fenómenos del magnetismo terrestre, quiso generalizar las observaciones en todas las naciones civilizadas, y propuso con este fin, establecer un sistema universal de medidas racionales que suprimiera los arbitrarios que existían en gran número, debido á que estos sistemas arbitrarios, eran no sólo nacionales sino tambièn individuales.

Propuso como base de su sistema tres *unidades fundamentales* é independientes.

1.—*Unidad de tiempo*, el segundo

2.—*Unidad de extensión*, el milímetro

3.—*Unidad de masa*, la masa del milígramo (masa de un cuerpo que pesase en el vacío un milígramo).

Deduciendo de estas unidades fundamentales otras derivadas sistemáticamente de ellas, se tendría el sistema completo para la evaluación de las otras magnitudes que entran y se estudian en la Física y la Mecánica.

A este sistema lo llamó Gauss, apesar de ser arbitrarias las unidades de la base, *sistema de unidades absolutas*; porque las evaluaciones hechas con estos modelos, no dependerían ya de las medidas arbitrarias nacionales ó individuales.

La asociación Británica, creada para el desarrollo y difusión de las ciencias, acogió la idea de Gauss para aplicarla á la medida de todas las constantes de la Física, y muy en particular, á las constantes de la electricidad. En 1825 esta asociación propuso otro sistema de unidades absolutas, diferenciándose muy poco del de Gauss, y este sistema fué adoptado en 1865, por la Sociedad Real de Londres. El Congreso Internacional de Electricistas, reunido en París en 1881, discutió y legisló precisando el sistema, que ha sido analisado y adoptado después por los Congresos Internacionales de Mecánica de 1889, de Electricistas de París en 1889, de Electricistas de Francfort de 1891, por el Congreso de Electricistas de Chicago da 1893, y siempre, por la Oficina Internacional de Pesas y Medidas de París.

A este sistema se ha llamado "Sistema de Unidades Absolutas," ó Sistema C. G. S., que son las primeras letras, respectivamente, de centímetro-gramo-segundo, unidades fundamentales del sistema de medidas elaborado por la Sociedad Británica. Por lo dicho, recibe el sistema el nombre de *Cegesimal*.

Este sistema ha sido generalizado, unificando las medidas eléctricas, que estaban haciendo por su individualidad, el caos en el mundo científico; pues cada observador electricista determiba la resistencia de las corrientes con el prototipo creado por él, llegando estos á ser tan numerosos y variados que casi no había medio de entenderse.

Algunos de los prototipos más empleados han sido:

El construido por la Asociación Británica en 1864

La Unidad *Jacobi*.
La llamada Unidad Absoluta de *Weber*.
La Unidad *Siemes*.
La Unidad *Digney*.
La Unidad *Breguet*.
La Unidad *Suiza*.
La Unidad *Matthienssen*.
La Unidad *Varley*.
La Uuidad Alemana.

El kilómetro telegráfico francés, y muchas otras que se basaban en el pié inglés y el segundo.

La del sistema C. G. S., es el *Ohm*.

Pero no sólo en las medidas eléctricas había discrepancias, sino en todas las otras.

No habiendo sido universalmente y de una manera rápida aceptado, por las naciones civilizadas, el sistema métrico decimal, se han empleado en las investigaciones, modelos de medir diferentes y unidades caprichosas, sin ninguna ecuación que las ligara.

Se han empleado unas vecespara la mensura de la extensión, de las fuerzas y del tiempo, el metro, el gramo y el segundo; otras veces, el centímetro, el gramo y el segundo; otras, el milímetro, el miligramo y el segundo; el pié, el gramo y el segundo: y en América, el cosmopolitismo ha sido espléndido.

Exposición del sistema de medidas C. G. S.

Las Unidades *Absolutas* del sistema están subdivididas en cuatro categorías:

A. Unidades fundamentales,
B. Unidades derivadas,
C. Unidades secundarias y
D. Unidades prácticas.

Cada magnitud tiene:

Un nombre,

Un símbolo,
Una ecuación de difinición y
Una ecuación de dimensiones.
Y hay para éstas:
Una nomenclatura especial y
Una notación especial.

Para mayor claridad, alteremos este orden para la Exposición.

Nomenclatura.

La unidad práctica adoptada para la medida de una magnitud física, se define como un múltiplo ó un submúltiplo decimal de la correspondiente unidad C. G. S.

Los múltiplos y submúltiplos se escriben en forma de prefijos. Su nomenclatura es como sigue:

Múltiplos	Mega ó meg., designa	1 000 000	de unidades.
	Miria	10 000	" "
	Kilo	1 000	" "
	Hecto	100	" "
	Deca	10	" "
Submúltiplos	Deci, designa	0,1	de la unidad
	Centi "	0,01	" " "
	Mili, "	0,001	" " "
	Micro ó micr	0,000 001	" " "

Notaciones:

Las notaciones están sujetas á los siguientes convenios:

1o.—La coma sirve únicamente para separar la parte entera de la decimal.

2o.—Las cifras de los guarismos se separan de tres en tres por pequeños espacios.

3.—El punto es usado exclusivamente como signo de multiplicar.

Se emplea también una notación especialísima, llamada *exponencial*, que consiste en expresar los números considerándolos formados como productos de dos factores, en vez de emplear los múltiplos ó submúltiplos. Uno de los factores es siempre el 10 elevado á una potencia, cuyo exponente es negativo, cuando se trata de una fracción.

Según estas bases de notación, debe escribirse:

712 385 234 y 210 543 y no 712, 385, 234 y 210,543,

En virtud de la notación exponencial, el número entero 712 millones, se escribirá.

712 000 000, ó también 712.10^6 , ó $71,2.10^7$ ó $7,12.10^8$ etc.

El número fraccionario $\frac{1}{712\,000\,000}$ se escribirá:

0,000 000 712 ó bien: 712.10^{-9}, ó $71,2.10^{-8}$ ó $7,12.10^{-7}$ ó $0,712.10^{-6}$ etc.

El exponente indica, pues, cuantos lugares hay qne correr la coma hacia la derecha ó hacia la izquierda, según sean positivos ó negativos, para obtener en la notación decimal común, el número entero ó la fracción decimal equivalentes.

NOMBRES Y SÍMBOLOS

Los nombres son:

Centímetro,	cuyo símbolo	es	L.
Gramo-masa	"	"	" M.
Segundo	"	"	" T.

FÓRMULA DE DEFINICIÓN

Es la ecuación que expresa una ley física con más generalidad y sin referencia á las unidades particulares de un sistema de medidas.

Así: la ecuación de definición de la *velocidad*, será:

Velocidad $= \frac{\text{Longitud}}{\text{Tiempo}}$ ó $V = \frac{\lambda}{\theta}$, en virtud de que sabemos que toda velocidad varía proporcionalmente al espacio, é inversamente á la unidad de tiempo empleado en recorrerlo.

FÓRMULA DE DIMENSIÓN

Si en una ecuación de definición, se sustituyen los signos generales que la expresan por los símbolos especiales de las unidades del sistema C. G. S, entonces la ecuación de definición se convierte en la ecuación de dimensión correspondiente.

Así, la ecuación de dimensión en la velocidad

$$\left(\text{Velocidad} = \frac{\text{Longitud}}{\text{Tiempo}} = \frac{\lambda}{\theta}\right),$$

sería: Velocidad $= \frac{L}{T}$ ó $V = \frac{L}{T}$ ó $V = L\,T^{-1}$, que dice que la velocidad es de la dimensión 1, con relación á la unidad de longitud, y la de la dimensión—1, con relación á la unidad de tiempo; por ser L y T los símbolos de longitud y tiempo en el sistema C. G. S.

Cada unidad derivada se deduce de las precedentes defi-

nidas, bajo la fórmula de una ecuación simple que constituye la expresión algebraica de su definición. La ecuación de las difiniciones correspondientes se obtiene, reemplazando por sus dimensiones cada una de las cantidades que figuran en la ecuación de definición.

—Las unidades fundamentales del sistema C. G. S. son tres:

1 Unidad de longitud: el *centímetro*, L
2 Unidad de masa: el *gramo-masa*, [1] M
3 Unidad de tiempo: el *segundo*, T

Con las primeras letras de estas tres unidades fundamentales, se forma el símbolo C. G. S. que caracteriza el sistema de medidas, y de este símbolo ha salido el calificativo *Cegesimal*.

La unidad de longitud, *centímetro*, es la centésima parte del *metro-tipo* de París, medído á 0°c.

La unidad de masa, el *gramo-masa*, es la masa de la milésima parte de la masa del kilógramo-patrón de París.

La unidad de tiempo, el *segundo*, es la ochenta y seis mil cuatrocientos ava parte $\left(\frac{1}{86,400}\right)$ del día solar medio.

UNIDAD DE SUPERFICIE C. G. S.

La unidad de superficie es el *centímetro cuadrado*, $L \times L = L^2$. La unidad de superficie es de la dimensión 2 con respecto á la longitud.

En la práctica se emplean otras unidades múltiplas y submúltiplas del centímetro cuadrado.

La unidad de volumen, es el centímetro cúbico,

$$L \times L \times L = L^3 .$$

La unidad de volumen, es de la dimensión 3 con respecto á la lonigtud.

En la práctica se emplean también los múltiplos y submúltiplos de esta unidad.

La *Unidad de Velocidad es la velocidad de un móvil animado de un movimiento uniforme, que recorre la unidad de longitud, en la unidad de tiempo* [un centímetro en un segundo].

---

(1) Nota.—La palabra *gramo-masa*, presenta una objeción seria para adoptarla, pues la palabra gramo ya tiene un sentido especial en el sistema métrico decimal.

Sus dimensiones ya hemos visto que son $\frac{L}{T}$ ó $L\,T^{-1}$.

En la práctica se usan además otras unidades de velocidad, tales como metros por segundo ó por minuto, kilómetros por minuto ó por hora, etc.

La *Unidad de Aceleración es el aumento constante de la velocidad de un móvil cuya rapidez aumente la unidad de longitud en la unidad de tiempo* (un centímetro por segundo).

Sus dimensiones son:

$$\frac{\text{Unidad de velocidad}}{T} = \frac{\frac{L}{T}}{T} = \frac{L}{T^2} \text{ ó } L\,T^{-2}$$ es decir, 1 para la longitud y — 2 para el tiempo.

La unidad de Fuerza se llama *Dina*.

La *dina* es la FUERZA [constante en tamaño y dirección] *que obrando sobre la unidad de masa le imprime la unidad de aceleración*.

Sus dimensiones son:

$$M \times \frac{L}{T^2} = \frac{ML}{T^2} \text{ ó } M\,L\,T^{-2}$$

es decir, 1 para la longitud, 1 para la masa y — 2 para el tiempo.

La dina vale en unidades métricas $\frac{1}{980{,}96}$ del *gramo-peso*, es decir, cerca de un *miligramo-peso*.

El valor *gramo-peso* [en *dinas*] varía con la latitud geográfica, mientras que la *dina* tine un valor constante.

La unidad de trabajo se llama *Erg*.

El *erg* es el TRABAJO *efectuado por una dina que mueve su punto de aplicación un centímetro en su propia dirección*.

El *erg* es, pues, la fuerza viva representada por el *gramo masa*, moviéndose con la unidad de velocidad.

$$\frac{ML}{T^2} \times L = \frac{ML^2}{T^2} \text{ ó } ML^2\,T^{-2} = M \times \left(\frac{L}{T}\right)^2$$

Las dimenciones son: 1 para la masa, 2 para la longitud y —2 para el tiempo.

Observación. La unidad de trabajo es al mismo tiempo la *unidad de energía*, ya se considere la energía en estado potencial, ya se la considere en el estado cinético (principio de la equivalencia del trabajo y de la energía).

La unidad de potencia, es la relación del trabajo correspondiente al *erg* por segundo.

$$\frac{ML^2}{T^3} \text{ ó } ML^2\,T^{-3}$$

Dimenciones: 1 para la masa, 2 para la longitud y—3 para el tiempo.

La unidad de potencia C. G. S. es la *potencia de un motor que produce la unidad de trabajo en la unidad de tiempo* [un erg por segundo].

Esta unidad lo mismo que la dina y el erg son de una pequeñez extrema, comparadas con las unidades métricas decimales.

UNIDADES SECUNDARIAS.

Para evitar los inconvenientes que en la práctica se presentan de usar guarismos muy grandes ó muy pequeños, para ciertas magnitudes, hay en el sistema C. G. S, así como en los otros sistemas de medidas, y especialmente en el métrico, unidades secundarias de formación decimal, empleando los mismos prefijos de origen griego y latino del sistema métrico decimal, agregando otros dos prefijos que son:

Mega, que vale un millón y

Micrón, (*) que vale una millonésima.

Aplicando, pues, los prefijos del sistema métrico decimal, más estos dos agregados, se forman todas las unidades secundarias que se necesiten.

Megámetro, miriámetro etc.; decímetro, centímetro, milímetro, micrómetro.

Megadina, kilodina.

Megaerg.

Se aplica esto á la unidad de masa que es el *gramo-masa*; pero no se aplica á la unidad de longitud, el *centímetro*, porque las unidades secundarias *deca-centímetro*, *hecto-centímetro* etc., tenían ya los nombres especiales y en uso de decímetro, metro, etc.

Tampoco se aplica la ley de formación al *segundo*, por ser de uso muy común los múltiplos de año, mes, día, hora y minuto; en lo cual se ha tenido una contemplación y respeto perjudiciales, respeto que ha ocasionado siempre el atraso de las

(*) Por tener ya un sentido especial la palabra micrómetro los que tienen que usar el nombre de esta unidad secundaria, le dan el nambre de *micrón*.

ciencias y que nos demuestra que no está nuestra decantada civilisación á la altura qne creemos que tiene.

UNIDADES PRÁCTICAS

En la sesión de 25 de agosto de 1893, la Asamblea de los delegados del Congreso Internacional de Electricistas de Chicago, organizado por el Dr. Elisha y teniendo por presidente honorario al Dr. von Helmholtz, deliberando bajo la presidencia del profesor Rowland, aceptó las siguientes unidades y sus respectivos nombres. (*)

UNIDAD DE RESISTENCIA —EL *OHM* (OHMIO).

El *ohm* internacional, basado sobre el *ohm*, igual á mil millones de unidades del sistema electromagnético C. G. S., es la resistencia que á una corriente eléctrica constante, presenta una columna de mercurio á la temperatura del hielo fundente de (0 °) de 14,4521 gramos-masa, siendo de una sección transversal constante $(mm)^2$ y de una longitud de 106,3 centímetros.

UNIDAD DE CORRIENTE

El *ampére* (*amperio*) internacional es igual á un décimo de unidad electromagnética C, G. S, y está representado para las necesidades de la práctica, por la corriente constante que, atravesando una solución de azotato de plata en agua, deposite la plata á razón de 0,001 118 de gramo por segundo; es decir, que corresponde al paso de *un coulomb* por segundo.

UNIDAD DE FUERZA ELECTROMOTRIZ

El *volt* (voltio) internacional es la fuerza electromotriz que, aplicada de una manera constante á un conductor, cuya resistencia es un *ohm* internacional, produce una corriente igual á un *ampere* internacional, y está suficientemente representado para la exactitud que la práctica necesita, por $\frac{1000}{1434}$ de la fuerza electromotriz de la pila Clark, á la temperatura de 15 ° c.

(*) Los datos detallados se publicaron en "The Atlántic Monthly," mayo de 1894, volúmen LXXIII, número 439.

UNIDAD DE CANTIDAD ELÉCTRICA.

El *coulomb* (culumbio) internacional es la cantidad transportada por una corriente de un amperio internacional, durante un segundo; es decir, que es capaz de separar de una disolución de plata de 0,001 118 de gramo de ese metal, en un segundo.

UNIDAD DE CAPACIDAD.

El *farad* (faradio) internacional es la capacidad de un conductor cargado de un potencial de un *volt* internacional con *coulomb*; ó bien, el conductor que con una de un *coluomb* produce un *volt*.

UNIDAD DE TRABAJO.

El *joule* (julio), igual á diez millones de unidades C. G. S. de trabajo, representado suficientemente para las necesidades de la práctica, por la energía gastada, en un segundo, por un *ohm* internacional, ó el trabajo eléctrico, equivalente á un *volt* por un *coulomb*.

UNIDAD DE POTENCIA.

El *Watt* [Vatio] internacional es igual á diez millones de unidades C. G. S. de potencia, y está representado con exactitud suficiente para las necesidades de la práctica, como la potencia de un *joule* por segundo.

UNIDAD DE INDUCCIÓN.—EL *HENRY*.

El *henry* es la inducción de un circuito, cuando la fuerza electromotriz inducida en ese circuito, es igual á un *volt* interternacional, y la corriente inducida varía á razón de un *ampére* por segundo.

CONVERSIÓN DE MEDIDAS.

Mientras no esté generalizado el sistema C. G. S, tendremos que resolver con frecuencia los problemas de conversión, y de esto vamos á tratar.

La base de la solución, es la definición de los valores numéricos.

Sea M una magnitud. Si la evaluamos por medio de la unidad, u, tendremos por valor numérico de M: $n=\frac{M}{u}$ Si evaluamos M por medio de otra unidad, u′, tendremos un nuevo valor numérico, $n'=\frac{M}{u'}$ Dividiendo estos dos valores tendremos:

$$\frac{n}{n'}=\frac{u'}{u} \text{ de donde } n=n'\frac{u'}{u}$$

lo que nos dice que el valor numérico n es igual al producto del valor n′ por la razón inversa de las dos unidades empleadas, quedando por consiguiente el problema reducido á encontrar en cada uno, la razón $\frac{u'}{u}$ de las unidades, ó sea la relación de la unidad vulgar con la unidad C. G. S. correspondiente.

Apliquemos, como ejemplo, la conversión de la velocidad.

Sea v′ una velocidad expresada por medio de una velocidad V′ en un sistema de unidades racionales, cuyos módulos fundamentales son: T′ tiempo y L′ longitud, y siendo L y T estas mismas unidades en el sistema C. G. S., tendremos:

(1) $v=v'\frac{V'}{V'}$ y como por la ecuación de las dimenciones de la velocidad $V=\frac{L}{T}$ y también $V'=\frac{L'}{T'}$, dividiendo encontraremos: $\frac{V'}{V}=\frac{L'T}{LT'}$ y sustituyendo en la fórmula (1) obtendremos: $v=v'\frac{L'}{L}\times\frac{L}{T'}$ que es la fórmula de conversión.

FRANCISCO VELA.

* * *

NOTA.—Hemos tomado la mayor parte de estos datos de las memorias de los congresos mencionados y de lo escrito sobre este asunto por el ilustrado señor don Eduardo Benot, prometiéndonos darles mayor extensión en un folleto.

(*) Este artículo fué publicado en el periodico "La Revista Militar," correspondiente al 1o. de septiembre de 1899; y es parte de una conferencia escrita sobre dicho sistema, en la cual el autor marca los defectos inherentes á él en los puntos análogos que tiene con el métrico decimal.

El Libro de Texto

Una de los más importantes problemas pedagógicos que tienen entre manos los maestros, es "si deben ó no suprimirse los textos de enseñanza".

Los conservadores son partidarios acérrimos de la adopción de los libros de texto, mientras que la juventud que diariamente se incorpora al Magisterio Argentino, en tesis general, está por la supresión.

La escuela moderna se propone sustituir el método *deductivo*, tan comunmente adoptado en la enseñanza, por el método *inductivo* que conduce á descubrir por sí mismo las verdades generales.

El primer método requiere menos habilidad y es el que está en auge entre los maestros estacionados dentro del campo de la metafísica, entre los que son pobres de iniciativa y entre los que no tienen mucha predisposición por el trabajo.

Este método supone casi siempre el uso del texto.

Con semejante auxiliar, todos pueden ser buenos maestros á su manera, porque los libros comunmente sientan verdades que luego demuestran ó no demuestran, pero que al niño obligado á aprender una determinada lección y á recitarla, no le queda otro recurso, para salír del mal paso, que reproducir esas mismas verdades.

Así se podrán formar bueños memoristas ó reproductores de ideas ajenas; pero nunca se formarán investigadores, ni creadores de cosas pequeñas ni grandes.

Antiguamente había más restricciones respecto á esta manera de enseñar y aprender. No solamente habia que reproducir las ideas del libro, sino que era necesario reproducir hasta sus palabras colocadas en el orden en que estaban èn el impreso, sin olvidar una.

Es verdad que ya no existe el uso de los mismos términos, cosa imposible de conseguir, dado el número de los ra-

mos que comprenden nuestros programas y la extensión de sus tópicos; pero se exige la reproducción de las ideas, sin dejar escapar una.

Aquí se tiene la ventaja de que, al reproducir el alumno, con su propio lenguaje lo que dice el libro, supone de su parte la comprensión del asunto, cosa que podia ó no ocurrir cuando se obligaba á reproducir hasta las mismas palabras.

Esta forma es superior á la antigua; significa un progreso qne es justo reconocer como tal. Mas, este hecho no es razón suficiente para que nos estacionemos allí.

Los que enseñan de semejante modo no pueden, bajo ningún concepto, condenar los textos, porque no harían más que dictar su propia condena. No pueden desechar el uso del libro, porque se privarían de su más poderoso auxiliar. No pueden suprimir ese medio, porque se suprimirían á sí mismos.

De ahí es que lanzan anatemas contra "los pedagogistas extremosos" que no se resuelven á marchar dentro de la huella que le señalaron sus mayores cuando dirigían sus infantiles pasos.

De ahí que lancen anatemas contra los que investigan y observan, y anatemas contra los que, afanosos de progreso, quieren ir más allá de donde fueron sus predecesores, y anatemas contra los que, obedeciendo á un impulso natural, marchan y marchan sin detenerse en su camino.

Observando los inconvenientes que origina el estudio exclusivo sobre el texto, encontramos:

1o. Que siendo tan rápido el progreso en nuestros días, los libros rara vez son la expresión del último adelanto moderno Por esta causa, ocurre que en ellos se hallan teorías que caducaron, clasificaciones fuera de uso, métodos inaplicables, hechos muchas veces falsos.

2o. Que siendo escritos sin seguir en el desarrollo del asunto un método natural, ó un procedimiento pedagógico, hacen más difícil, más penosa, más odiosa la tarea del estudio.

3o. Que siendo escritos los tópicos sin tener en vista un orden jerárquico, considerado desde el punto de vista de su importancia para el niño, resulta que lo bueno, lo útil, lo superfluo, lo nocivo, se hallan entremezclados y tratados con la misma minuciosidad é igualdad de intensión.

4o. Que siendo casi todos los textos traducciones de

obras extranjeras, mayormente francesas, ocurre que el estudiante llega, por ejemplo, á conocer y á querer más á la Francia que á conocer y querer al propio país.

5o. Que estando el alumno años y años sobre el libro, adquiere de tal manera el hábito de estudiar en esa forma, se acostumbra de tal modo á no ver más allá de lo que se ve en los impresos, que pierde los hábitos de observación é investigación, y lo que es peor, poco á poco é inconscientemente va acostumbrándose al servilismo intelectual, que á veces trae como consecuencia el servilismo y la degradación personal

¿Nadie ha pensado todavía por qué los hombres instruidos son más pillos y degradados que los ignorantes?

¿Nadie ha observado que muchas personas que profesan carreras liberales permanecen en un estacionamiento vergonzoso?

¿Nadie ha parado la atención en el gran número de maestros que habiendo sido distinguidísimos alumnos en la escuela, yacen hoy olvidados y confundidos entre las medianías y las vulgaridades?

Todos los hechos tienen una causa, su razón natural. Yendo en busca de esa causa, se hacen descubrimientos de indiscutible valor.

Volviendo á los libros de texto, se nos puede objetar:

1o. Que pueden existir libros que sean la última expresión del progreso actual.

2o. Que pueden existir libros escritos con sencillez bajo un plan natural.

3o. Que pueden existir libros que tengan tópicos tratados en relación á su importancia y utilidad.

4o. Que pueden existir libros que no traten sino de asuntos de carácter nacional; pero no habrá quien levante el grave cargo de que los libros fomenten el servilismo intelectual, sustituyen y reemplazan la observación individual, limitan inmensamente el ejercicio del raciocinio, y en general, basan los conocimientos en la memoria.

Los textos hacen que los mejores memoristas sean los mejores alumnos de las escuelas. Pero, según Montaigne, "saber de memoria no es saber".

El excesivo cultivo de la citada facultad trae un desequilibrio intelectual funesto para el hombre.

No es elaboradora ni creadora. Se limita apenas á retener algo de lo mucho que se le encomienda á su cuidado.

Lo que mejor conseva son los frutos de la observación, los productos del raciocinio. Todo lo que pasa directamente á ella sin antes haber sido elaborado por las facultades nombradas, lo descuida y pierde con asombrosa rapidez.

De aquí resulta que los memoristas no sirven sino para hacer buena figura en los exámenes. Después de ese momentáneo brillo se apagan como las luciérnegas.

El método inductivo, que basa el conocimiento en la observación directa de muchos hechos, de los cuales saldrá una verdad general, unas veces relega el libro de texto á un lugar muy secundario, y las más, lo elimina por completo; este mismo método así como disminuye la importancia capital que el otro da al texto, también disminuye la importancia primaria que igualmente el otro da á la memoria.

Ya no es esta facultad la que directamente ha de recibir el conocimiento; ya no es la memoria la que se ha de ocupar en hacer reproducir las verdades anotadas en el libro. La observación, el juicio, el raciocinio, son los que deben actuar en primera línea, los que deben acumular los hechos, establecer su punto de contacto, formular las hipótesis y luego sentar las verdades generales

Realizada esta obra, recién viene la deducción, que extiende, afirma y confirma las inducciones hechas por la mente.

Los hechos están en las cosas y no en los libros. Buscar en éstos el fruto de las inducciones se nos dirá que es más fácil; pero suprimir el ejercicio del razonamiento á la inteligencia humana, es suprimir su gimnasia espiritual más benéfica: adquirir los conocimientos en esa forma, es hacer un trabajo ineficaz, pues, según un eminente pensador, "las verdades generales exigen ser conquistadas por el propio esfuerzo, si han de tener utilidad verdadera y permanente." Aprender de esa manera es resolverse á poner un límite al progreso, porque los talentos, los genios, los espíritus creadores, los hombres de trabajo, á sus concepciones y creaciones no las hallaron escritas en los libros, sino que en las cosas, en los hechos, en los fenómenos, en el mundo viviente, en la naturaleza entera.

Se nos dirá que todos no somos genios, ni talentos, ni hombres de estudio; pero aparte de que es un hecho comprobado de que la mala escuela mata el genio creador, aun-

que no nos sea dado descubrir ó inventar, estamos, ante todo, libres del cretinizamiento, y marchamos sobre todo por la senda que han seguido los que han dejado un nombre con que llenar las páginas gloriosas de la historia del progreso humano.

Comte y Spencer dicen que "la educación del niño debe seguir en su modo y orden la misma marcha que ha seguido la educación de la humanidad, considerada desde el punto de vista histórico. En otros términos: el génesis de la ciencia en el individuo ha de ser semejante en su desarrollo, al génesis de la ciencia en la raza."

El estudio de las cosas en las cosas mismas, el estudio de la naturaleza en la naturaleza misma, será quizás más lento y menos lucido; pero el producto será de indiscutible bondad y eterna duración, de provecho real y positivo.

No borran los años los conocimientos que son el fruto de la experiencia, como borran los días y las horas los que introdujo en la mente la memoria.

De los razonamientos que acabamos de hacer á la ligera, resulta la determinada importancia y utilidad que cabe á los textos, pudiendo establcer que:

1o. *Todo libro que tienda á reemplazar la observación directa y á suprimir el esfuerzo personal debe eliminarse.*

Según esto, por ejemplo, la historia natural no debe ser estudiada sobre el texto, sino sobre los ejemplares que la naturaleza ofrece á nuestra contemplación en todas las regiones del globo.

2o. *Todo libro que refiera hechos fuera del alcance del alumno, debe usarse como un simple auxiliar.*

Así, á los hechos que refiere la historia no se les puede encontrar sino en la historia misma ó en sus propias fuentes.

Esos hechos deben ser juzgados con un criterio propio. La observación del estado actual del mundo contribuirá poderosamente á hacer apreciar con más claridad las épocas de las cuales estamos separados por los siglos.

3o. *Todo libro que se refiera á la enseñanza del mecanismo de la lectura, se usará como un factor importante de éxito, y se procurará alternarlo, en los grados superiores, con las revistas, diarios, periódicos y otras lecturas á voluntad.*

En el primero de los casos citados, sólo se usará el libro de consulta, que ilustra y explica hechos y circunstancias que

escapan, por cualquier motivo, á los sentidos y á la observación.

En el segundo caso, no se impondrá texto de tal cual ó cual autor (aunque pueda indicarse el mejor ó los mejores); y las lecciones no se estudiarán por capítulos ó por páginas, sino por asuntos, por tópicos dados por el maestro y que el niño procurará ver en dónde y cómo están desarrollados.

En el tercer caso, todo mediano maestro sabe cómo proceder.

ANGEL C. BASSI.

(Del libro titulado *La Escuela Experimental de Esquina*).

ENTRE NIÑOS

(POR EDMUNDO DE AMICES)

I

Momentos solemnes

El reglamento de las escuelas municipales dice, que los exámenes orales son "públicos." No hice, pues, sino ejercitar uno de mis derechos de ciudadano, asistiendo á los exámenes de la escuela primaria y elemental de "José Grassi." Deseaba ver con qué ánimo y con qué aspecto mis conciudadanos de siete años aprovechaban la primera prueba de fuego sobre el campo de batalla de la ciencia.

En los corredores y por la escalera, en medio del grupo de alumnos y de alumnas, encontré muchas mamás que por última vez infundían ánimo á sus hijos, ó estaban esperándoles: algunas sentadas á lo largo de la pared, con el aire paciente y resignado de postulantes en antecámara; otras que iban arriba y abajo, con el rostro ancioso, como si esperasen el resultado de una operación quirúrgica. Y pensé cuantos otros millones de madres en aquel mismo día, estarían como aquellas, presas por una fiebre del corazón durante el funcionamiento de aquella máquina inmensa de la instrucción pública, que trabajaba el cerebro de las generaciones crecientes en todos los países civilizados.

El director—un hombre de rostro barbudo y benigno—daba vueltas en torno de la mesa, salía y volvía á entrar;

asintiendo con la cabeza á las respuestas acertadas y arrugando la frente á las faltas ó equivocaciones que cogía al vuelo. Ante aquel cuadro mi pensamiento llevóme cuarenta años atrás y sentí como el vago despertar de un terror antiguo, que ya había casi muerto en mi memoria. Recordé, como en sueños, haber sufrido un fuerte ataque de nervios en una sala de aquel mismo color, delante de una mesa verde como aquella, en presencia de otra gran barba negra de de director, de frente á otra ventana con cortinas blancas, por la cual penetrara el mismo rayo de sol, el mismo aroma de flores y acacias, el mismo silencio de calle solitaria, que sentía en aquel momento. Y me alegré, francamente, al pensar que no estaba allí para ser examinado.

Más allá, en un ángulo del salón, entre otros examinadores, veíase un grupo de examinandos, que al verme entrar, creyéndome, sin duda, una autoridad escolástica, se escurrieron todos á un tiempo, como una nidada de pájaros despavoridos, y fijaron en mí los ojos con aire de preguntarme qué particular oficio de ayudante cómitre iba á desempeñar en aquella sala de torturas; v cuando me vieron sacar un lápiz, dilataron los ojos aún más, como si hubiese sacado del bolsillo un par de tenazas. Yo sonreí amigablemente, para tranquilizarles; mas debieron pensar que mi sonrisa significase: —Ahora voy á tomar asiento—ó algo parecido, porque no se tranquilizaron; más bien me pareció que había sido peor. Y entonces metime el lápiz al bolsillo.... para no ponerles más tristes.

Senteme en un ángulo, próximo á un maestro de cabellos blancos, que examinaba de Gramática. Los examinadores estaban divididos en tres parejas, en cada una de las cuales uno examinaba de Gramática y otro de Aritmética. Habiendo sido promovidos sin examen los alumnos mejores, los examinandos no eran sino los inaplicados, ó, por decirlo mejor, y con el debido respeto, los menos doctos en la escuela

Cuando me senté, el maestro de cabellos blancos estaba examinando á un niño de poco más de siete años, de cabecita rubia y rostro sonrosado y bello, al que no hubiera yo tenido corazón de *suspenderlo*, aunque hubiese maltratado la Gramática como un tigre. Me parece que antes se la hubiera quitado. Estaba para concluir. La últtima pregunta era de literatura histórica:—¿Cuáles son los colores de la bandera italiana?

—Blanco, rosa ....—respondió; y después de titubear un momento:—y verde.

Bravo.—dijo el maestro.—Estaba aprobado. Se empesaba bien. Tuve gran placer.

Al principio no acerté á comprender en aquella confusión de preguntas y respuestas que me venían al oído en fragmentos de varias partes:—Escriba dieciocho.—¿Qué son los guijarros?—Piedrecitas (piedras pequeñas).—El sacrificio de Leonidas.—Catorce, trece, doce.—El cerdo gruñe.—Pues bien cuatro cuescos y tres cuescos hacen nueve cuescos: si recojemos el fruto del año.—Cuadrúpedo, pues, significa....—Mi patria me ha dado el señorío.—Mi pensamiento mi fe...—Veinte con dos ceros, fullero....

En aquel momento hízose un intervalo de silencio, tras el cual oí la voz grave de una maestra que preguntaba:

—¿Qué hace el buey?

Y una voz angustiosa y franca respondió:

El bney nos da la leche.

Busqué con la mirada al culpable y lo ví inclinar la frente bajo el fuego de dos ojos fulmíneos.

Debo decir que la mayor parte mostraba bastante menos temor del que yo me esperaba. Pero había muchos que lo tenían en el cuerpo por todos. Lo reconocía, después de haber dado una respuesta, en el movimiento forzado de deglución que hacían todos, alargando el pequeño cuello como si se les hubiese atragantado una espina. A más de uno le temblaban las manos y los labios Veíase sobre sus frentes el esfuerzo violento de la inteligencia, tendida en toda su fuerza, casi con la expresión de un dolor físico, que se cambiaba de pronto en serenidad á un—Bene—del examinador, como la contracción del rostro de un sediento al beber un sorbo de agua fresca. Algunos para comprender mejor, se colocaban casi entre las rodillas del maestro, con la cabeza levantada, casi á tocar la nariz con la nariz, fijando sus ojos desmesuradamente abiertos en los ojos del examinador, asistiendo con la cabeza á todos los movimientos de su cabeza, reflejando en su rostro todos los movimientos de su rostro, como hipnotizados. Y á qué grado de tenuidad se reducían por el miedo ciertas voces! Eran murmullos de confesión, gemidos de auras, susurros de fuentes, suspiros moribundos de almas en pena. Parejas había tan pequeñas que llegaban apenas con la barba al borde ó filo de la mesa, de modo que,

cuando leían con el rostro echado hacia adelante, no viéndoseles ni el cuello ni la espalda, parecía que sus cabecitas rapadas posasen sobre el tapete verde como separadas del cuerpo, y cuando escribían con larga pluma del maestro, cómicamente desproporcionada, que estando derecha sobrepasaba cuatro dedos sus cabecitas, parecía que escribiesen con una espada.

—Cuáles son los alimentos principales del hombre?—preguntó un maestro.

El interrogado, que era hijo de un obrero pobre, respondió prontamente, como quien no tiene la menor duda sobre el orden racional de la enumeración:

—La polenta, las patatas, la ensalada....

La misma pregunta era dirigida casi al mismo tiempo á otro alumno, que, confundiéndola con la otra pregunta usual del mismo parecido, respondió con ligereza:

—Los alimentos principales del hombre son la cabeza, el cuello, la espalda...

Era éste un tipo original, que no olvidaré nunca, de rostro sonriente y valiente, con dos ojos claros, rebeldes y serenos, inaccesibles por índole á todo superitendente escolástico, y que parecía decir á toda la Comisión examinadora:

—Pero no sabeis que yo no tengo ni siquiera un pelo que se preocupe por vosotros, ni por el examen ni por el Ministerio de Instrucción Pública, ni por nada del saber humano?

Amenísimo era el trabajo que hacían casi todos con los dedos para responder á las preguntas de Aritimétca, resolviendo sumas y sustracciones mentales. Algunos por dignidad, hacían el cálculo á escondidas, debajo de la mesa ó detrás las espaldas, y otros sin miramiento al público, calculaban con la mano debajo de la nariz del examinador, comprimiendo sucesivamente los dedos de la mano izquierda con el pulgar ó con el índice de la derecha y sacudiéndolo con toda su fuerza como para probar las firmeza ó solidez de las articulaciones, y al contar batían fingidamente los labios y los párpados como los devotos que recitan el rosario. A uno de estos matemáticos "prestidigitadores", un morenito de siete años, preguntole el maestro cuántos años tendría con otros siete años. Después de haber ajustado la cuenta con las manos sobre la mesa, respondió triunfalmente:

—Cuarenta y nueve.

Y, según su modo de ver, como dice Ferravila del oso

blanco que encaneciese en negro, él había calculado bien, sólo que había multiplicado, en vez de sumar. Una simple equivocación.

¡Ah! ¡cuán largos parecían á algunos aquellos pocos minutos! Por la gran ventana abierta veíase el cielo, alguna copa de árbol, pájaros que revoloteaban en el espacio azul; y los pobres muchachos, en los momentos de incerteza ó de turbación, dirigían casi todos sus miradas hacia aquella parte, como en busca del aire puro y la libertad, con un sentimiento de envidia—se comprende—por aquellas otras pequeñas criaturas volátiles, que no conocian ni Gramática ni números; y aquel sentimiento era comprendido por más de una maestra que, sin piedad, para reclamar la atención del alumno, lo cogía dulcemente por una oreja ó por la barba y le hacía volver la cabeza hacia á ella, como si hiciese girar un mapamundi esférico sobre su eje, disimulando una sonrisa.

Después de un cuarto de hora que estaba allí, mi actitud y mi gesto de "potencia neutral" había tranquilizado á los más timoratos. No sólo no me miraban ya con terror; sino que alguno de los más próximos, en ciertos momentos críticos, buscando curiosamente una respuesta me dirigía una mirada que imploraba socorro. Y en su auxilio hubiera acudido gustoso; hasta estuve tentado más de una vez de hacerles alguna seña salvadora por detrás de la espalda del viejo maestro: pero á más del respeto hacia á éste, que era más que indulgente, amoroso, me detuvo—lo digo seriamente—una consideración de alta política, el pensamiento de mi fe en el porvenir, de un nuevo orden social, en el que estando abierto á todos el concurso, en el campo de los oficios intelectuales, la selección de las inteligencias debería ser aún más severa, y, por tanto, la prueba de los exámenes también más rigurosa que al presente.

—Sé lógico—díjeme á mí mismo—y tuve la fuerza de no hacer ni un signo siquiera á un pobre muchacho con la nariz magullada, que á punto de ahogarse en una sustracción, dirigiéndome una mirada de náufrago, parecía que me dijese el verso del Dante:

¿No hay en tu espíritu piedad alguna?

¡Ah! cómo la política endurece el corazón!
—La muerte de Sócrates!

Estas palabras solemnes, dichas con una hermosa voz de contralto, me hicieron volver bruscamente hacia el ángulo opuesto de la mesa: era una joven maestra, de ojos severos y nariz aristocrática, la que las había dirigido á un muchacho minúsculo, que presentaba en aquel momento un rostrillo asustado, que parecía una manzana hervida.

—La muerte de Sócrates—pensé—¿Y que podrá responder ese muchacho arruinado?

Pero, con gran sorpresa, el hombrecillo estaba impuesto en el asunto. La muerte de Sócrates no era más que un cuentecillo de pocas líneas, comprendido en libro de la *Primera lectura*, é impreso en la mente de los alumnos en el curso del año. El hombrecillo se hizo honor. Dijo antes la frase:—¡Admirable respuesta!—(la respuesta de Sócrates)—con un acento de gravedad filosófica, que hizo óptimo efecto.

Se presentó poco después ante el maestro que tenía más próximo, un escolar pobremente vestido, colorado de rostro y jadeante que debía haber he ho poco antes un pugilato con algún compañero suyo, porque le colgaba el botón del cuello de la camisa y enseñaba el pecho desnudo: un pobre pecho descarnado y hundido, del cual y de los ojos pálidos, como muertos, se deducía que el año para él debía contar mas días que comidas.

A la primera pregunta se puso de color bermejo pálido: tenía gran miedo y se le leía en el rostro que era miedo de una cosa lejana más que del maestro presente. ¡Ay de mí! de las botas maternas y paternas, tal vez, que habrían sellado un examen desgraciado. Me inspiró gran lástima. ¡Ah! esta vez —pensé—vaya al diablo la lógica: yo lo ayudaré.

Pero con mi más viva satisfacción y con estupor del maestro, el pequeño púgil hizo un gran examen. Superado el primer encuentro, marchó adelante con viento en popa, contestando á todas las preguntas en el segundo examen como en el primero, sin encallar una sola vez. Era conmovedor el ver cómo aquel pobre rostro se iluminaba gradualmente, cómo aquel pequeño cuerpo se extremicía á cada palabra de elogio, como bajo una caricia. La examinadora de Gramática, contenta, le dijo terminando:—Bien. Todavía una cosa.—¿Sabrías escribirme el número 100?—Y él, triunfante ya, estiró primero el brazo en el aire con la actitud de esgrimidor que va á empuñar la espada, cogió la pluma, puso los codos sobre la mesa, con aire de amo, y escribió en medio de la pá-

gina un 100 enorme, en verdadera cifra de lotería. Después, arrojó la pluma y levantó la cabeza osadamente, como diciendo:—Si quereis otra cosa de mí....estoy pronto.

El Director que había asistido al examen, le acarició y dijo al maestro:—Lo propondremos para la *villa* Genéro.

¡Dios del cielo! El mes de agpoto en una *villa* alegre, la bella colina de Turín, en medio de los árboles y de las flores, con el Po debajo los ojos y los Alpes de frente! Al pobre muchacho se le reflejaron en los ojos dos rayos de sol.

Vino después otro, paliducho y de aspecto enfermizo, al que su madre había anudado con gran cuidado una corbata nueva, que acusaba aún más á la vista la chaqueta vieja y en mal uso. Hiciéronle algunas preguntas; el maestro de los cabellos blancos le enseñó en el libro de lectura una viñeta, que representaba una señora con su hija vestida ricamente, la cual tendía la mano á una muchacha pobre, acompañada de su madre vestida de luto.

—Debajo de la estampa estaba escrito:—*La hija de la viuda.*

Interrogado, el muchacho pasó el dedo primero sobre una y después sobre la otra figura y dijo:—Esta es la niña rica; esta es la pobre.

El muchacho contestó, en cambio, con cierto acento de tristeza:—Porque no tiene padre.

El maestro quedó estupefacto y conmovido ante aquella respuesta, y haciéndome señas de que aquel muchacho había perdido á su padre pocos meses antes, le contestó con gran delicadeza, pasándole una mano por la cabeza:—Tienes razón....En efecto....un niño no es nunca pobre hasta que pierde á su padre.

Otros pasaron con los rostros humildes que pedían misericordia, otros con caras descaradas que parecían que se presentasen al centésimo examen, buenos muchachos en desgracia que no aprobaban uno, bribonzuelos afortunados que los aprobaban todos y boquitas destetadas de un lustro que decían "cuatro y siete hacen diez," con una gracia adorable, y también más de un pico colorado embermejecido de zumo de cerezas. Presentóse uno que para leer el nombre de Epaminondas preparó los músculos labiales con un movimiento en extremo cómico, como si hubiese tenido que embocar un trombón desmesurado; después otro, un rubio muy sobresaltado, el cual balbuceó el nombre de Cincinato con

tanto *chin*, que parecía que imitase el sonido de unos platillos turcos, poniendo á dura prueba la seriedad de todo el cuerpo examinador; y tras él un pobrecito que á no sé qué pregunta difícil, después de un largo silencio, no encontró otra respuesta que dos lágrimas.

Y ví todavía hacer muchos cálculos por muchos aritméticos de la mano, uno de los cuales, habiéndole dicho la maestra: —¿Qué es lo que hay en aquella cabeza?—se pasó la mano por su cabeza y se miró la mano; y entrando después en la lectura del *Complemento del silabario* hizo muchos vuelos vertiginosos de Moisés á Demóstones, de Garibaldi á Eneas, de Federico el Grande á Oracio Coclite, á Goibbe, á Escipión, á Manuel Filiberto, divirtiédome al imaginar la danza loca que debían bailar aquellos grandes personajes en la obscuridad de aquellas pequeñas cabezas; y después de la acostumbrada fórmula—Basta—sentí ciertos

"potentes anhelos
de una segunda vida"

que no creo se sientan más profundos ni más dulces en el aula de los tribunales *raeles*, en la lectura de un veredicto de inculpabilidad.

El último que se presentó á la maestra que tenía al lado fué el más chistoso de la procesión. No parecía miedoso; sino atónito. Podía tener siete años á lo más; un rostro tan pepueño que semejaba una miniatura.

La maestra le hizo una pregunta y, tardando en contestarla, le dijo, un poco impaciente, con los ojos vueltos á otra parte:

—*Su via!*—(Vamos). Mas él creyó que aquel *vía* significase *vattene* (vete), y no deseando nada mejor, giró sin más esperar sobre sus talones, y se echó á correr.

Cuando la examinadora volvió, no viéndolo ya, quedó con la boca abierta un momento; después se levantó de asiento y corrió al corredor, donde lo alcanzó y lo condujo de la mano á su sitio, visiblemente afligido por el desengaño.

Y esta inocente "tentativa de evasión" fué el último episodio notable al que asistí.

Habiendo salido antes que saliese la Comisión, encontré todavía en el corredor del primer piso un buen número de mamás, de abuelas y de tías, que esperaban con gran impaciencia por espacio de un par de horas, y ví los brazos con

que acogían á "los librados ya del peligro" sometiéndolos á un interrogatorio animado é inquisidor, seguido de una rociada de respuestas que provocaban nuevas preguntas, las cuales las dejaban más inquietas que las primeras. No todos, empero, se encontraban inciertos ó modestos. Un pequeño fanfarrón respondió en alta voz, cortando el aire con un gesto de capitán Fracassa: —Lo he sabido todo.

Oí otro triunfador que se jactaba, muy envanecido; pero la madre, una mujer del pueblo, le cortó en la boca la jactancia, diciéndole:—Cállate, vanidoso, que ha sido San Antonio: tú no sabes cuánto te he recomendado.

Había un grupo de mujeres que circundaban á un niño de otra clase, del cual se decía que había hecho maravillas, y todas le dirígían frases laudatorias, diciéndole; - una cosa nunca vista ni oída—los examinadores asombrados—un verdadero portento—ymiraban al pequeñuelo de la cabeza á los pies, con gran admiración, como si le viesen ya encima el uniforme de Presidente de un Ministerio.

Un poco más allá recogí un fragmento de diálogo entre dos parroquianas, una de las cuales se lamentaba, diciendo:—Le han interrogado sobre todas las *combinaciones* más difíciles. Ya se sabe que estos maestros y maestras van á los exámenes *todos por protección.*— Y preguntándole la otra por qué no había asistido á los exémenes que eran *á pie libre*—¡Eh!—contestó—qué iba á hacer allí, *yo que no conozco el error*?

Me había parado en aquel momento á pocos pasos de la puerta de la escuela, delante de la cual estaban agrupados una cincuentena de alumnos y alumnas de las primeras dos clases, que se entregaban á una charla vivísima. De pronto callaron, y les ví dividirse respetuosamente en dos alas, mirando todos hacia al centro, con los ojos centellantes de simpatía ó de admiración. Seguramente entraba algún personaje elevado, el Inspector gubernativo, el Provisor, ¿qué sé yo? el Síndico de Turín.

—¡Qué muchachos más bien educados!—pensé—buenos pequeños piamonteses, en quienes parece innato, en quienes es tan profundo el respeto á la autoridad, que olvidan, al aparecer un superior, toda diversión, todo cuidado....

No había terminado de decir esto, cuando el personaje entró....

Era un camarero de café que llevaba un helado.

EDUCACION FÍSICA

POR EL EDUUCACIONISTA ESPAÑOL DON EDUARDO BENOT.

CAPÍTULO PRIMERO

Mens sana in corpore sano.
HORACIO.

La salud es la base de la educación.
MARCEL.

§ I. *Necesidad de abarcar todos los hechos para alcanzar sus leyes.*

Cada época tiene sus preocupaciones, y no es de las menos perjudiciales y ridículas la que padecen muchos modernos, de creer que es un Gran Genio aquel á quien ocurren ideas generales y desdeña las especialidades, particularidades y pormenores como ocupación propia de las inteligencias de segundo órden. Por lo que á mi hace, puedo asegurar que, si para algo considero necesaria una inteligencia superior, es para dominar los pormenores contenidos dentro de una ley, persuadido como lo estoy de ser una lamentable ilusión la que algunos alimentan de que pueda la razón humana elevarse á lo trascendental y profundo, mientras no ha abarcado con vista de águila la inmensidad de hechos subalternos que contiene cualquier cuestión.

Muy fácil es decir: Los ferrocarriles son buenos. Muy difícil es ejecutar uno. Lo primero sólo requiere un talento muy vulgar: lo segundo quizás exija un genio.

En tal convicción, ¿quien puede estar seguro del acierto?

§ II *Objeto de la educación física.*

La educación física tiene por objeto:

1o. Conservar la salud;

2o. Desarrollar las facultades físicas;
3o. Adquirir las artes útiles ó de agrado.

Es de experiencia casera que el ejercicio conserva la salud y que á veces la promueve y fomenta. Nadie pone en duda que la belleza de las formas y la gracia y soltura de los movimientos dependen de la educación física. Y de cuanta importancia son estas adquisiciones, se comprenderá fácilmente por el que hubiere observado que tales dotes son una carta eficaz de recomendación para con todo el mundo en aquellas personas que tienen la fortuna de poseerlas. La armonía de una figura agradable, esbelta y graciosa entra por mucho, sin que quizá lo perciban aquellos que las tienen, en la facilidad con que se abren paso por el mundo.

Otro hecho conocido de todos es que cuando el cuerpo está enfermo ó débil la inteligencia suele no desarrollarse y que gran número de los sentimientos expansivos del corazón no se manifiestan.

Y también es cosa sabida que el exceso de trabajo intelectual ó una tensión excesiva de los sentimientos destruye el físico del hombre mejor constituído. Las penas consumen más que la miseria, es un dicho vulgar, pero que, fundado en la observación, corrobora la verdad del acerto.

Si el sér psíquico se sirve de los órganos, mientras mejor desarrollados estén, mayor utilidad sacará de todas sus operaciones; y hé aquí por qué se dice que la educación física es parte inexcusable de la intelectual.

§ III *La educación física proporciona trabajadores fuertes.*

La antigüedad, cuando el ciudadano no trabajaba sino en la guerra, consideró con razón altamente importantes los ejercicios del gimnasio; pero hoy son de mayor necesidad la fuerza, la agilidad y la destreza para todas aquellas manipulaciones que tanto honran el presente siglo.

§ IV. *La guerra mata á los fuertes, mientras que las epidemias los respetan*

Y cuenta que no sólo importa la educación física, porque ella proporciona trabajadores fuertes. La guerra forma sus legiones con los más robustos de cada nación; y el vacío

de los que en los combates perecen no se llena con la facilidad que el de las epidemias más terribles, por cuanto éstas se llevan los débiles, valetudinarios y enfermos, respetando en cierto modo las constituciones robustas. Muchos hombres de ciencia creen que el doble millón de hombres vigorosos que murieron en las guerras de Napoleón I ha hecho sentir su falta en la vecina Francia, no precisamente por el número, sino por la calidad y vigor de los que quedaron, cuya generación careció de las dotes personales de la que pereció en los campos de batalla. A la talla de los antiguos galos no llega ahora la generación francesa.

§ V. *Ventajas de la gimnástica y de la educación de los órganos.*

Tiemblan, sin embargo, ciertos meticulosos al solo nombre de gimnasia, uno de los ramos más importantes de la educación física, y aun algunos dan para no someterse á sus ejercicios razones lastimosas. «*Yo no pienso ganar mi vida cargando fardos: si mi hijo va á ser clérigo, para nada necesita la gimnástica.*»

Pero, cuando el aire se carga de miasmas pestilentes y deletéreos, entonces (téngase esto bien presente), entonces sucumbe á las enfermedades el que consideró los ejercicios corpóreos como únicamente necesarios á un cargador, mientras que respeta al que supo fortificar la energía vital, promoviendo con ordenados ejercicios la transpiración, la respiración, la circulación de la sangre, las digestiones y la fortificación del sistema nervioso. El alimento, el aseo, el abrigo, las horas de sueño, el aire, la cantidad y clase del ejercicio.. .,son objetos de muchos estudios cuando se trata de la educación física. Si importa que la generación futura esté compuesta de hombres fuertes, no pueden descuidarse los acabados de indicar. Además, no sólo de marineros y soldados necesita una gran nación. La *exactitud* de los órganos;—la *finura* en percibir los detalles;—la *delicadeza*, la *claridad*, la *plenitud*, la *sonoridad*, la *dulzura*, la *flexibilidad*, la *insinuación* y el *vigor* de la voz:—la *actividad*, la *fortaleza*, la *agilidad*, la *destreza*, la *gracia*, la *elegancia* del cuerpo son cualidades que necesita el pintor, el músico, el ingeniero, el maestro, el orador, en una palabra todos los hombres; por cuanto, además de las ventajas *relativas* que resultan de poseer cada una de esas dotes aisladas, contienen otras muchas *absolutas*. La

carrera, el salto, la lucha, la equitación, la natación, la esgrima, el tiro, la caza, etc., son de una utilidad intrínseca tan evidente, que nadie se atreverá á negarlo. ¿Quién sin haber ejercitado, los ojos, los oídos, las manos y los órganos vocales, será apto para la pintura, la acuarela, la litografía, y en general las artes del dibujo, la escritura, la esteriografía, el canto, la lectura en alta voz ante asambleas numerosas, la oratoria? ¿Hay cosa más desagradable que un timbre de voz malo y no modificado por la educación?

¿Qué orador persuade si no sabe pronunciar distintamente?

Claro es que nadie pretende hacer entrar en un plan general de educación física todos los ejercicios corpóreos y manuales como el grabado, el modelado, la telegrafía, la ebanistería, la tornería, etc., etc.; pero aquellos ejercicios físicos *necesarios* á un *gran número* de profecciones deben entrar en él; y nunca se empezarán demasiado temprano Músculo ágiles, robustos, vista exacta, oído delicado, vigorosa y modulada voz, manos hábiles, son cosas que necesitan á la vez el militar, el marino, el arquitecto, el ingeniero, el médico, el mecánico, el químico, el magistrado, el pintor, el músico....

Obligatorías, pues, deben ser la gimnástica, y aun la equitación y la natación, el dibujo lineal, la estenografía, la hermosa escritura, la lectura en muy alta voz, la recitación ó declamación, el canto. ¿Hay cosa más descortés que escribir cartas ilegibles? Pues ¡y la sublime necedad de firmar intencionalmente de modo tal que la firma no se entienda!!

CAPITULO II

Desarrollar sólo físicamente al hombre. es mutilarlo.

§ I *Muchos grandes hombres han sido hábiles en los ejercicios manuales.*

No puedo resistir á trascribirme algunos pasajes del célebre Marcel.

La cultura de los órganos contribuye mucho más de lo que generalmente se cree á una buena constitución física. La lectura en voz bastante alta, dice el Doctor A. Combe, es

sobremanera útil para desarrollar los órganos de la respiración y dar tono al sistema en general. PLINIO ya la recomienda como medio de facilitar la digestión y de fortificar el pecho. El célebre CUVIER declaró muchas veces que habría muerto enfermo del pecho si no hubiese tenido la suerte de ser nombrado para una cátedra, que, obligándole á hablar en público ante numeroso auditorio, contribuyó á fortificarle el pulmón. Se ha hecho la observación importantísima de que los alemanes padecen poco del pecho, y se considera como causa el vigor que comunica á sus pulmones el frecuente ejercicio de la música vocal, la cual entre ellos constituye un ramo esencial de educación.

Si se acostumbra desde temprano á los niños á manejar las herramientas, el papel, el cartón, y hasta la madera y el metal á medida que su progreso físico permita aumentar las dificultades, no podrán menos de adquirir cierto talento mecánico, que en su día será útil ó á ellos mismos ó á los demás. La habilidad manual nos hace en algún modo independientes de los otros hombres, asegurándonos los medios de proveer á nuestras necesidades en todas las circunstancias de la vida. Es indispensable á gran número de profesiones, al viajero, al marino, al soldado, al ingeniero, al arquitecto, al médico, y, particularmente, al químico, al naturalista y á todo el que cultiva las ciencias experimentales. La mayor parte de los hombres distinguidos por sus altas concepciones en las ciencias, y por invenciones útiles en las artes, hicieron pruebas en su juventud de mucha destreza y gran habilidad; y gran número construía con sus propias manos los instruentos ó aparatos necesarios á la aplicación de sus descubrimientos. ARQUÍMEDES fabricaba sus admirables máquinas, GALILEO hacía sus propios telescopios, TORRICELLI sus barómetros, MICAEL ANGELO, LEONARDO DA VINCI, ROGERO BACON, BENJAMIN FRANKLIN, KEPLERO, PASCAL, NEWTON, WATT, BUFFON, HUMPHRY DAVY, CUVIER, ISAMBERT, BRUNEL CH. BABBAGE, y muchos, muchísimos más hicieron de su talento mecánico el primer escalón para elevarse á la fortuna, á la celebridad y á gloria de ser bienhechores del género humano.

§ II *Debe fomentarse en los niños la habilidad manual*

Foméntese, pues, entre los niños y los jóvenes los juegos de destreza y de todas cuantas ocupaciones puedan con-

ducirlos á formar planes que ejerciten su sagacidad, su paciencia y su espíritu de invención. Quieren realizar un objeto cualquiera, un modelo de noria, un teatrito, un barco.... ayúdeselos en lo posible. La atenta observación de alguna curiosidad mecánica, el descubrimiento de los procedimientos ó artificios que se emplean en ciertos oficios, pueden abrir los ojos de un niño acerca de las imposturas de los charlatanes. Desde este punto de vista es la educación física auxiliar poderosísimo de la intelectual; pero los trabajos manuales ofrecen también grandes ventajas, desde el punto de vista moral: forman lazos de simpatía entre el rico y el proletario, recordándole que el trabajo es condición de la humana vida: calman las excitaciones de la sensualidad: ejercitan la paciencia y la perseverancia: disponen por la templanza á la paz del corazón: y, satisfaciendo una de las necesidades más imperiosas de nuestra naturaleza, que es el ejercicio de todas las facultades físicas, morales é intelectuales, contribuyen á la dicha que durante la vida cabe disfrutar.

§ III. *Límite de la educación física: el desarrollo muscular no es fin, sino medio de fortificar el pirncipio vital y dar aptitud para las artes.*

La educación física tiene un límite del cual no debe pasar. Así como hay padres que dicen: No quiero los ejercicios físicos, porque mi hijo no va á ser cargador, hay otros que dicen en un lenguaje brutal y ordinario: Cuidado, que yo quiero que mi hijo se dedique á la gimnástica para que sepa romperle un hueso á todo el que se meta con él.

Esto es un error y un abuso. La educación física (no se olvide este aserto) no tiene por *fin* el criar atletas, ni pretende el que haya músculos: su *fin* verdadero es fortificar la energía vital y hacer apto el cuerpo para las artes útiles ó de agrado; y como *medio* de conseguir esto, es indispensable el desarrollo de los músculos y el ejercicio de los órganos: sus procedimientos, así, tienen por objeto el cuerpo humano; pero no como *fin*, sino sólo como *medio*.

Desarrollar demasiado el físico sería mutilar al hombre. Los hombres de mucha fuerza intelectual y gran vigor físico, como Platón en lo antiguo y Buffón en la época moderna, son poco menos raros que el fabuloso Fénix; y una indubitable experiencia demuestra que los hombres dedicados á los

ejercicios musculares, tienen *por lo regular* poco tacto moral y escasa facilidad para los trabajos intelectuales; pues, en general, el hombre que piensa más digiere peor en circunstancias iguales; y el que menos piensa es el que mejor digiere. *Homo non vivit ut edat, sed edit ut vivat.*

CAPITULO III

Sistema de educación física.

§ I *Ejercicios más convenientes.*

Con tales ideas nada, *al parecer*, más fácil que el programa á que han de sujetarse los procedimientos conducentes á obtener la más completa educoción física.

La lectura en alta voz, el canto, la gimnasia, la caligrafía de adorno y el dibujo lineal y de figura, parecen asignaturas obligadas en la educación física. Por de pronto, la lectura en muy alta voz, la caligrafía esmerada y el dibujo, deberían constituir ejercicios cuotidianos y enseñanza constante.

Pero no bien se trata de llevar á la práctica el sistema de ejercicos que vigoricen el cuerpo, surge esta grave cuestión:

¿Qué conviene más, el método de movimientos progresivos calculados por los gimnastas, ó los juegos bulliciosos é irregulares á que se entregan los niños sin sujeción á método ninguno? ¿Qué vale más, lo sistematizado por los maestros, ó lo ejecutado por los mismos niños, según les viene en talante y buena voluntad?

¿O quizá deben los ejercicios corpóreos ser de ambas clases; esto es, ejercicios verdaderamente gimnásticos, y ejercicios adoptados libremente por los niños?

A la promiscuidad de estas dos clases de ejercicios se inclinan los pedagogos modernos.

Y, pues ha de haber ejercicios gimnásticos, ¿á cuáles se ha de dar la preferencia? ¿á los ejercicios generales de la gimnasia ó los ejercicios especiales, tales como la carrera, la natación, la equitación, la bicicleta, el remo, la esgrima, la pelota, el cricket....(1)?—Hay profesores que no quieren ejercicios especiales de ningún género. Y los hay para

quienes son preferibles aquellos precisamente que, además de favorecer el de-arrollo muscular, necesitan el concurso de las facultades de la inteligencia. Por esto muchos recomiendan calu osamente la equ tación, la bicicleta ó la esgrima (2).

A poder estudiarse la gimnasia en general y un arte de ejercicios en particular, tal como el de la esgrima ó el de la equitación ó el de la bicicleta, debería optarse resueltamente por la promiscuidad. Pero ¿pueden todos los alumnos proporcionarse caballo ó bicicleta? ¿Poseen todos la aptitud especial para actos instantáneos y como si dijéramos de resorte, sin la cual nadie adelanta en esgrima? Así, pues, parece que en un buen programa de educación física debe darse la preferencia á los ejercicios del arte gimnástico. Lo cual no quiere decir que no se ejerciten los jóvenes en remar donde las localidades lo permitan; en montar á caballo cuando haya posibilidad; en adquirir dominio sobre las armas si la estructura física y las condiciones de carácter les dan aptitud para adelantar rápidamente....

§ II. *Espacio.—Locales.*

Demos por resuelta la cuestión de los ejercicios más convenientes, habida consideración á las facilidades que para otros ofrezcan las respectivas poblaciones. A las orillas del mar y en bahías abrigadas, el remo: en centros agrícolas, el caballo: en capitales donde existen velódromos, las bicicletas,.... en todas partes, la gimnasia, la lectura en muy alta voz, el canto, la caligrafía de adorno y el dibujo.

Pero, aun hecha la elección de lo más conveniente, todavía nos quedará una cuestión muy ardua que resolver: la cuestión de local. Sin espacio no es posible la gimnasia, y, menos aún, los juegos bulliciosos de los niños.

La educación física exige aire libre, lugar sano, claro sol en invierno, sitios abrigados cuando soplan vientos fríos; y en todas ocasiones mucha amplitud y buena orientación.

Decretar como obligatoria la gimnasia y los juegos libres sin habilitar antes locales á propósito, es dictar órdenes para que no se cumplan. Indudablemente, la educación física es una de las exigencias que más distinguen la renovación pedagógica de nuestros días; pero tan generosas exigencias resultarán siempre estériles sin locales á propósito.

¿Qué gimnasia puede hacerse en nuestras escuelas? En

todas la superficie es insuficiente; el volumen de aire contenido en sus ruines clases nunca resulta bastante para la respiración normal; la situación en barrios malsanos y á veces en callejones estrechísimos, no proporciona aire sano; la orientación rara vez es buena y la ventilación nunca eficaz. ¿Quién entra en uno de nuestros centros docentes sin que el olfato se sienta ofendido por el aire viciado, nauseabundo y antihigiénico de aquellas salas mezquinas?

Más de doce mil escuelas se han abierto en España de 1850 á 1890; pero los edificios de la mayor parte de ellas están clasificados de medianos ó de malos; de manera que sólamente la insuficiencia de aire sano ejerce trastornos en la nutrición y amengua la energía muscular, no proporcionando sino elementos corrompidos á la sangre.

Crear escuelas en tales condiciones es un mal antes que un bien.

La niñez, la esperanza de lo por venir, está condenada á respirar la corrupción.

§ III. *Tiempo.—Horas destinadas á la educación física.*

Si el desarrollo de nuestro organismo, la adquisición de fuerza muscular, y, sobre todo, la finura de nuestras percepciones, requieren espacio y condiciones de localidad, más imperiosamente aún reclaman también condiciones de tiempo; porque los ejercicios físicos no resultan eficaces cuando no son prolongados y frecuentes, cuya duración é intensidad tiene que ir aumentando con la edad de los alumnos; no sólamente por requerirlo así la esencia del desarrollo físico, sino también como medio preventivo en la época de empezar las pasiones.

De donde resulta que, ó deja de concederse todo el tiempo necesario á la instrucción, ó hay que renunciar á la verdadera educación física.

El sistema antiguo llevaba los alumnos á los colegios sólo para estudiar: el espíritu nuevo quiere ante todo generaciones robustas y hábiles, y reivindica los derechos de la educación física, como consecuencia del cambio de ideales y condiciones de la vida social contemporánea. La educación integral moderna exige que la musculatura trabaje tanto como el cerebro.

Los extremos del anterior dilema han llegado hasta la exageración en Francia y en Inglaterra.

En Francia lo sedentario de la vida en los colegios, el

confinamiento de los niños entre cuatro paredes, el sistema de inmovilidad, la disciplina de compresión á toque de campana, y á veces de tambor, el régimen de prohibiciones, duro é inflexible, como si se tratara de monjes ó soldados, sin recreos capaces de dar fuerza á los músculos ni alegría al corazón, pusieron tan en peligro la salud de la juventud y comprimieron de tal manera la expansión de todos los caracteres, que la opinión pública no encontró hiperbólico el grito de alarma dado por Mr. Laprade al calificar el sistema francés de Educación homicida (1). La Universidad suprimía el cuerpo y el espíritu y consideraba el niño un puro cerebro

Naturalmente vino la reacción, y hoy los colegios de internos se trasladan en gran número al campo, donde, para los recreos, hay espacios bien orientados y de mucha amplitud, hasta contarse algunos por hectáreas; las clases no dejan que desear en cuanto á la ventilación y la luz, y ha aumentado el tiempo destinado á la educación física, la cual cuenta ahora con aire sano que respirar, juegos de recreo y ejercicios de fuerza y agilidad; porque lo que quiere el espíritu nuevo y reformador es concluir con el estado patológico propio del antiguo carácter sedentario, y destruirlo con ejercicios cuotidianos y vigorosos, marchas, carreras, saltos y gimnasia productora de atletas.

Mucho, indudablemente, ha adelantado la Francia contemporánea en su empeño de hacer trabajar tanto el cerebro como á la musculatura; pero las tradiciones están incrustadas en las paredes de sus liceos ó institutos (2) y el adelanto no es tan completo como los innovadores desearan.

En Inglaterra ha prevalecido el extremo contrario.

El ejercicio, el *sport*, es una de las bases de la educación inglesa. Base esencial, porque el *sport* no entra en ella á título de recreo: el juego de la pelota, el cricket, la carrera, el manejo del remo,... forma parte integrante de la educación. Quince horas por semana se consagran al cricket en Harrow, veintiuna en Winchester y veintisiete en Eton; mientras que el tiempo dedicado al estudio es una práctica de tres y media á cuatro horas diarias (si bien en los prospectos de los colegios ingleses constan más). El sistema inglés está definido por un maestro de Eton, en los términos siguientes: «Primeramente los juegos; en segundo lugar los libros.»

---

(1) Véase *La Justicia* de 26 de julio de 1889.

(2) Felicísima expresión de una Memoria del rector de la Soborna Mr. Gréard.

Contra este principio se ha iniciado en Inglaterra una seria reacción, porque á la musculatura se sacrifica el desarrollo intelectual; pero, así como en Francia la tradición está incrustada en las paredes de los li eos, así también en Inglaterra está incrustada en la conciencia pública la idea de que el principal objeto de la educación nacional inglesa es formar hombres sanos, vigorosos, resueltos, avezados á la fatiga, endurecidos en la resistencia, vergonzosos de mentir, esclavos del honor y capaces, en fin, de bastarse á sí propios en todas las vicisitudes de la vida. (1)

Un espíritu de reforma solicita la conciencia pública, tanto en Francia como en Inglaterra; pero en los prospectos de los colegios sigue anunciándose en tipos muy visibles «Aquí se cursa el Bachillerato»; y en los prospectos de las escuelas inglesas lo primero que se ve es el «Aquí se juega al cricket.»

En España no padece la educación física por el *surmenage* ó exceso de trabajo intelectual, ni por la fatiga de los ejercicios gimnásticos.

El curso dura ocho meses, que suman 244 días; pero de ellos hay, *en realidad*, que descontar los domingos....36

Las fiestas de Nochebuena, que se alargan hasta..	30
El Carnaval.....	4
La Semana Santa.....	10
Las fiestas religiosas.....	10
Las fiestas nacionales.....	6
Las huelgas por cualquier motivo.....	10
	106

De modo que de 244 días hay que rebajar lo menos 100 perdidos para el estudio. Por otra parte, aunque los reglamentos ordenen que las clases oficiales duren hora y media, sabido es que sólamente duran una; de manera que por exceso de trabajo no se desmejoran nuestros estudiantes.

La gimnasia no ha sido incluída hasta hace poco en los planes de estudio, y aun eso, sólo es obligatoria bisemanalmente; por manera que jamás se deberá á ella la robustez ó agilidad de nuestros jóvenes.

De libros un gran caudal
Aquí un ético dejó;
No temáis tocarlos, no,
Que no se les pegó el mal.

(1) Véase á la citada Memoria de Mr. Gréard.

CAPITULO IV

La salud y la educación física.

§ I. *Materias que estudia la educación física, por su relación con la salud.*

Hoy comprenden los estudios referentes al particular muchas más materias que hace treinta años.

La educación física empieza así desde la lactancia, y el pedagogo moderno estudia la artificial con leche de vaca, cabra ó burra, por considerarla en muchos casos como causa predisponente al raquitismo.

Estudia también las fajas y el vestido de las criaturas, como origen de las deformaciones capaces de impedir el desarrollo. Censura la impaciencia en hacer andar à los niños antes de tiempo, por medio de los mal llamados andadores, que deterioran el sistema óseo y muscular. Recomienda para la mayoría de los niños, según su naturaleza, la residencia en verano á orillas del mar ó en las montañas. Proscribe los ejercicios gimnásticos inmediatamente después de la comida, y quiere que los maestros de gimnasia sean verdaderos pedagogos. Y se opone resueltamente al exceso de trabajo intelectual, mientras el estudiante no haya adquirido estómago vigoroso, esqueleto bien constituido y músculos perfectamente desarrollados.

La cuestión de las nodrizas cae, así, también bajo la incumbencia de la educación física, que estudia los medios de impedir la explotación de las criaturas por las crianderas que, mediante un mezquino estipendio, se hacen cargo de los niños á quienes sus madres no pueden asistir. En el Congreso de protección á la infancia, celebrado en París el año de 1883, se pusieron de manifiesto tantas miserias y horrores tales, que las conciencias todas se alarmaron. ¡Qué de enormidades descubrió una información gubernativa! ¡Cuánta felonía, cuánta infamia, cuánta explotación! Todas las inteligencias y todos los corazones sanos se unieron indignados en el generoso intento de redimir al niño de la muerte y dar ciudadanos vigorosos á la patria (1).

---

(1) Las medidas tomadas desde entonces mejoraron la suerte de los niños, según el consolador testimonio del Doctor Sr. Tolosa Latour.

(*El Imparcial*, núm. 8,3 5. de Julio de 1890.)

También el régimen de las casas-asilo, donde se reciben niños mientras las madres están ocupadas en las faenas agrícolas, en las fábricas ó en los talleres, son objeto de solícitos estudios y observaciones especiales por parte de cuantos ejercen el apostolado del espíritu nuevo que hoy predomina en materia de educación física.

El arte de andar, la tartamudez, la enseñanza de los sordo-mudos, y todo lo relativo á la perfección y afinamiento de los órganos, son objeto de cuidadosa observación.

§ II. *Expediciones escolares.*

Pero actualmente nada es asunto de atención tan esmerada como la vigilancia continua para que la salud de los niños no se altere con el exceso de trabajo y la falta de aire respirable en estrechos recintos mal ventilados y faltos de buena luz. Sobre esto se han hecho trabajos excelentes, para evitar los males que el exceso de trabajo intelectual produce en la niñez y en la juventud. La estadística ha demostrado, de modo convincente, y más que convincente alarmante, que los niños recargados de trabajo y agobiados de programas, exámenes y concursos, sin tiempo para esparcír el ánimo ni desarrollar los miembros, son víctimas de cefalalgias continuas, anemias, raquitis, tuberculosis, tifus,.... y los que aun se salvan, arrastrando una vida miserable, sin goces ni alegrías, forman el terrible contingente que fomenta el pesimismo de las nuevas generaciones.

La posición sedentaria de los niños durante largas horas produce la desviación de la columna vertebral en proporciones increíbles; pues se las ha comprobado en *todas* las niñas y en *la mitad* de los niños de *todas* las escuelas de un departamento de París (1). Los datos de Stuttgard han evidenciado que de 707 niños reconocidos, 67 únicamente no tenían la columna vertebral desviada. Basta para estas deformaciones una posición violenta al escribir.

La miopía se produce por torpezas de procedimiento en la enseñanza. En Alemania la población de los campos ofrece un uno por ciento de miopes, mientras que la de las ciudades da un veinte, un treinta y hasta un cuarenta por ciento. A los tipos pequeños de imprenta hay que atribuir este desastre en la visión.

(1) *El Liberal*, 1º de junio de 1891.

Sólo promoviendo y fomentando y favoreciendo la educación física, es como se pueden evitar males de tanta magnitud.

A este fin obedece el precioso invento de las colonias escolares.

§ III. *Eficacia de las colonias escolares.*

No hay que confundirlas con los hospitales para niños pobres y enfermos; pues el objeto de estas colonias no es curar mal ninguno, sino fortalecer la natuleza de los que necesitan aire puro, habitación sana, alimentos reparadores, movimiento, juegos y alegría. Las escrófulas, los ocultos y traidores gérmenes de la tuberculosis, la consunción originadas en las condiciones insalubres de una mala casa y de una nutrición insuficiente, sólo se combaten así.

El doctor SALILLAS trata de este asunto magistralmente, en un elevado y generoso artículo inserto por *El Liberal* (1).

He aquí algunos trozos de este admirable escrito:

«La lucha por la existencia no es guerra de individuo contra individuo ó de nación contra nación, sino lucha de los elementos contra el hombre Un poderoso puede triunfar en el mercado de los intereses, en el comercio, en la Bolsa, en cualquiera arteria por donde circulen sus caudales; y puede al mismo tiempo ser vencido en esa otra lucha en defensa propia, en que emplea para vivir las energías de sus centros nerviosos, de su estómago y de sus pulmones. Un rico, á la vez que triunfa en el mundo de los negocios, puede morir de tuberculosis, por empobrecimiento orgánico.

«Pero no son los ricos los que se hallan desguarnecidos, desabastecidos y desamparados en la guerra ordinaria de la vida. Tienen en abundancia lo que exige FELIPE II para hacer la guerra: dinero, dinero y dinero. Con esa primera materia se compra el hierro de las armas y el hierro de la sangre; se construyen fortalezas y reductos para defenderse del invasor, y se construyen también habitaciones espaciosas y ventiladas, donde no puedan esconderse y reproducirse los inficionadores de la atmósfera.

«Son los pobres los que luchan á la desesperada, sin armas de buen temple, sin hierro en la sangre, sin fortalezas ni reductos, y rodeados constantemente de enemigos. Esos

(1) El 15 de junio de 1891.

enemigos pueblan el aire insuficiente que respira el pobre: la Microbiología los ha descubierto, y conoce su táctica y su organización. De igual manera que cuando se sitia una ciudad se procura cortar las aguas é impedir los aprovisionamientos, cuando se pone cerco á la vida de un hombre que respira en un espacio insuficiente, el ácido carbónico que exhala en grandes cantidades, interrumpe el paso del oxígeno.

«Así se cortan las fuentes de la vida, se empobrece la sangre, decaen las fuerzas del sitiado, y el sitiador puede asaltar las murallas y entregarse al exterminio y al saqueo. En el aire de las casas, de las calles, de los espectáculos, de los sitios públicos de reunión está el microbio de la tuberculosis. Todas las narices que respiran están dilatadas; los pasos que conducen á los pulmones franqueables; y, sin embargo, ese microbio solo asalta al organismo débil, al que ha perdido sus energías y sus defensas. Los tres millones de tuberculosos que mueren en el mundo, son tres millones de vencidos en esa guerra interminable, que ni se ve, ni se oye, ni se predica, ni se declara, ni nos preocupa como la guerra accidental y aparatosa, y que, como ésta, exige, no sólamente dinero, dinero y dinero, si que también organización defensiva, táctica y estrategia.

«....El hombre se hace, ó mejor dicho, se revela, como la placa fotográfica, al contacto de la luz y al contacto de la vida. Un retoño del árbol que el naturalista reconozca como perteneciente á una especie gigantesca, puede quedarse enano si le falta el riego y el abono. Lo mismo ocurre con un niño descendiente de una familia vigorosa. El revelador de su grandeza orgánica no lo será jamás la escuela con su régimen de severidad y reclusión, propio para reducir á enanos los gigantes.

«De igual modo el carácter, que es lo fundamental en la educación, no se revela con libros más ó menos elementales ó más ó menos doctos.

«Para revelarlo están los sentidos abiertos á todas las impresiones del medio que nos rodea. Cuanta más amplitud y más libertad de comunicaciones haya entre el hombre y su medio, más pronto se revelará el hombre, con mayor espontaneidad, con mayor franqueza y con mayores iniciativas.

«Por eso á la instrucción alfabética ha sustituido la educación natural, y, por lo mismo, el pedagogo moderno pide pa-

ra los alumnos que inspecciona, impresiones luminosas, impresiones acústicas, olfativas, gustativas y táctiles en ese gran revelador de los caracteres, en esa cámara amplísima, lúcida y sensible de los campos, de los bosques, de las montañas y de las orillas del mar, no en la cámara obscura de la escuela.

«A este fundamento obedecen las que en Francia se llaman *Colonies de vacances*, en Alemania *Ferien kolonien*, en Inglaterra *Country Holidays* y en España *Colonias escolares*.

«Considérese que todo educando es un *aprendiz* de la vida, y yo, sin diferenciarme de los demás, considero que es un *recluta* en la lucha por la existencia.

«Lo cierto es que la Pedagogía moderca se preocupa de dar á los individuos condiciones de energía, para resistir al medio y condiciones de vigor para modificar el medio. Aquí se comprenden las dos tácticas: la ofensiva y la defensiva.

»Lo cierto es también que este príncipio activo de la lucha, en su significado naturalista, es lo más característico de la Pedagogía moderna. Por eso me parece que la colonia escolar es un sistema de la movilización de la escuela.

«Prusia, la nación militar que ha impuesto á Europa su sistema defensivo y ofensivo, ha aceptado con tal fruición la idea, que en 1885 envió al campo, ó, mejor dicho, movilizó 9999 niños de sus establecimientos de enseñanza. El prusiano, dicen, es militar desde el vientre de su madre; y así es preciso que sean todas las aptitudes de la vida, porque es muy difícil adquirir lo que no se hereda y es muy fácil acumular sobre lo heredado.

«España.... En 1887 movilizó el Museo Pedagógico 18 niños de las escuelas de Madrid, otros tantos al año siguiente, y pocos más en los años sucesivos.

«Yo intervine en su reconocimiento y en su elección. ¡Cuántos hubo que desechar sin que ninguno dejara de estar necesitado! Había para pocos, y pocos fueron.

«A la ida (y ahí están para que se consulten las hojas de reconocimientos) los datos dicen: palidez, flacidez, tristeza, anemia, demacración, falta de desarrollo, miseria fisiológica, en una palabra

A la vuelta... No viéndolo no se puede creer lo que se crece en estatura y en perímetro torácico; lo que se gana

en peso, en desarrollo y en fuerza muscular; lo que se alegra el semblante y lo que se enriquece la vascularización de la piel con sólo tener á esos niños durante un mes á orillas del mar, sometidos á una aclimatación reparadora y á un régimen de actividad sin fatiga.

»Muchos de esos niños, tal vez destinados á morir al primer invierno, se vigorizan para la lucha contra el aire insano y la pobreza. ¡Probablemente muchos por no ir están en la fosa común del cementerio!

»Se salvaron 18. Murieron....

»¡Quién lo sabe!»

Las colonias escolares nacieron en Suiza. El pastor Bion fué el primero que en 1876 condujo 68 niños de Zurich á la montaña. Casi todas las grandes ciudades de la Confederación siguieron el ejemplo; y el año 86 los colonos han sido 1300. Francfort, sobre el Mein, empezó en Alemania el mismo año, con una colonia de 7 niños; y el 85 eran 72 ciudades las que enviaban al campo 10,000 criaturas, gastando en ello casi 300,000 marcos. Verdad es que al frente de la propaganda, que ha partido siempre de la iniciativa privada, vemos colocados y concediendo cuantiosas subvenciones á dos ministros de Instrucción pública de Prusia, y que en la lista de suscripción figuran nombres de reyes, príncipes, magnates, sabios, negociantes y obreros: lo que indica que las colonias de vacaciones son una verdadera institución nacional. Hoy las tienen establecidas: Austria, Italia, los Estados Unidos, Suecia, Noruega y Dinamarca, que en 1881 envió á las colonias 7,000 niños, sin originar gasto alguno (porque allí hay familias que los admiten gratuitamente en sus casas).

§ IV. *Asilos marítimos.*

Las colonias escolares de vacaciones necesitan el complemento de los Asilos marítimos, que las han precedido en más de un siglo Estos establecimientos, situados á orillas del mar, tienen por objeto combatir las terribles consecuencias de la escrófula, verdugo de los niños, que ocasiona la caries de los huesos, las erupciones por toda la cabeza, el lupus que devora naríz y labios, la desviación de la columna vertebral, y, por último, la tisis.

Contra esta plaga no hay nada eficaz como la medicación marítima, los baños de mar y la salutífera atmósfera de la playa.

El primer Asilo marítimo se fundó en 1791 á la desembocadura del Támesis, cerca de la ciudad de Margate, que en 1880 disponía de una renta de 135,000 libras esterlinas. Hoy cuenta Inglaterra con más de 30 Asilos (1).

Alemania fué la segunda en fundar, por iniciativa del Doctor Lichtenberg, un establecimiento balneario de igual índole.

Francia, en 1847, vió levantarse, al sublime aliento de amor y caridad de la señorita Coraly, otro establecimiento á orillas del Mediterráneo, que en treinta años devolvió la salud á 10,000 niños. En el distrito de Montreuil, paso de Calais, levantó el Doctor Perrochaud otro Ásilo en 1857, y hoy cuenta Francia con verdaderos palacios, algunos capaces de albergar cómodamente hasta 500 niños.

En Italia es muy considerable el número de estos centros sanitarios. El más hermoso de ellos es el de Venecia, levantado en una isla sobre un terreno de 3,000 metros cuadrados.

En España....

Por iniciativa del Museo Antropológico van algunos niños escrofulosos á las playas con las colonias escolares, y de los resultados dió cuenta el Doctor D. Julián López Ocaña en un artículo que no puedo resistirme á copiar.

Dice así:

«LOS NIÑOS ESCROFULOSOS

»Vuelven de la playa ó del pueblo de la costa curtido el rostro por la brisa marítima, y alegres y juguetones como parejas de mariposas. Salieron de Madrid atacados de pertinaz oftalmía, que los había convertido en aves nocturnas, é inflamados por modo intenso en nariz y labios, y tornan á la gran necrópolis que se llama capital de España, mirando atrevidamente al disco solar y desvanecidas en absoluto las manifestaciones escrofulosas de sus angelicales rostros.

»Además de ser esto un prodigio terapéutico del baño de impresión y de la atmósfera marítima, es una lógica consecuencia de un cambio accidental y favorable en el modo de ser de los niños.

---

(1) Estos datos y los que siguen están tomados de un luminoso artículo que la lástima y la caridad inspiraron al reputado médico Sr. D Pablo Lozano. El artículo vió la luz pública en *Las Dominicales*, y de allí lo tomó *La Justicia* de 30 de Julio de 1889.

»Los niños, que son todo energía, movimiento, vida, necesitan para su desarrollo sucesivo mucho sol, mucha luz, mucho aire, los tres mejores tónicos de la Naturaleza. En vez de esto, y en vez de grandes plazas en que los niños salten, corran y griten libres de todo peligro, tienen los niños en Madrid tabucos, lobreguez y atmósfera viciada hasta la saturación. ¿Qué tiene, pues, de extraño que el niño de la gran población sea una hermosa cabeza sostenida por miserable cuerpecito que apenas puede moverse de un lado á otro?

»¿Qué de particular tiene que la tisis del vientre ó la tisis de la cabeza diezmen nuestra población infantil, cuando el niño es un ser artificial lactado por el biberón y alimentado con harina lacteada, y que además no respira un aire puro y reparador?

"Entre las muchas torpezas que comete la humanidad, hay una que nunca será bastante censurada. Nosotros reservamos y cuidamos las habitaciones exteriores, llena de aire y de luz, para la visita de cumplimiento, en cambio dejamos que nuestros hijos deslicen su niñez en cuartos interiores, desde donde jamás se ve el sol, ni en pleno agosto.

«Y ahora lo vemos. No se ha necesitado más que dar libertad y luz al niño escrofuloso por un lapso de tiempo, para que, de mal humorado y amigo de la obscuridad, se haya vuelto juguetón y risueño, milagro que no consiguió el aceite de hígado de bacalao.

»Pero volverá el niño á su vida de siempre; volverá á ocupar constantemente el apartado comedor ó la pieza destinada al planchado de la ropa; volverá á pasar horas y horas sentado en el balcón ó sobre el húmedo pasillo de la casa de vecindad; volverá á comer substancias feculentas en vez de las azoadas; volverá á olvidar que existen el sol y la luz, ya que ignora que en todas partes debiera haber ámplios jardines que le estuvieran destinados, y, en su consecuencia, le volverá la oftalmía y le volverá el eczema durante otra gran temporada.

»Si á los hombres les parece que eso es vivir, se llevan un solemne chasco. Yo he dicho en otra parte que no merece el nombre de pueblo culto, sino de tribu del África Central, aquel que no cuida perfectamente del niño, el hombre que viene, y del anciano, el hombre que se va.

»De cuanto existe en la Naturaleza, oasis, volcanes, terremotos, nada me parece más majestuoso y grande que el

nacimien'o de un niño, como nada encuentro más sublime y conmovedor que los últimos instantes del moribundo. La aurora y la noche de la vida tienen mas majestad que todas las realezas juntas, y son también más grandiosas que todas juntas las magnitudes.

»Pero predicamos en el desierto. La gimnasia, la ducha fría, la equitación, el remo, el juego de pelota, los ejercicios musculares todos, son enemigos del corsé, que oprime brutalmente delicados órganos; de la larga melena, solitaria de los fosfatos de la sangre, y del traje estirado, esclavitud de los niños; y con tal de que el niño vuelva limpio del paseo público, que le aburre, y con tal de que luzca *su toilette*, coraza maldita, estarán los padres satisfechos de gozo, creyendo erróneamente que así cumplen bien con su misión,

»Yo entiendo que está muy bien que todos pidamos mayor cultura é ilustración, porque ya se sabe que no sólo de pan vive el hombre; pero quisiera también que se atendiese más á la educación física del niño, puesto que si tuviera que elegir entre el erudito precoz, cadete de cementerio, y el arquetipo del vigor orgánico, hombre para siempre, como dice el vulgo, me quedaría con este último, que al fin y á la postre daría opimos frutos en todo el curso de su vida.

»Como que, ahora y siempre, será un divino axioma el *mens sana in corpore sano.*»

El *cricket* es un juego inglés que consiste en lanzar una bola á los *wickets*, barras clavadas en número de tres, sobre los cuales está colocada transversalmente otra barra más pequeña. Hay que dar á los *wickets* con la bola para hacer caer la barra pequeña; lo que ofrece gran dificultad, por estar defendidos los *wickets* por un obstáculo de forma especial.

No puedo resistirme al deseo de transcribir el excelente artículo que, en recomendación de la esgrima, publicó el Doctor ESCUDER el 18 de Abril de 1890 en el periódico *La Justicia*.

Dice así:

"LA ESGRIMA"

"Es el arte de disciplinar los músculos reflexiva y ordenadamente, preparándolos para el ataque y defensa con superioridad.

"El asalto es una serie de combates con armas sin punta ni filo, en los que se observan fielmente las reglas científicas de la esgrima, con el objeto de patentizar en hechos la destreza y vigor de los combatientes, la inmovilidad del tronco en la armonía de las actitudes, la posesión de sí mismo, la presencia de espíritu, la perspicacia en el conocimiento rápido del flaco del adversario, la viveza en la paradas, la precisión al tirarse á fondo, la seguridad y aplomo en la guardia, la precaución en el retroceso, el arte de cubrirse y la sagacidad en la simulación de una estocada, poniendo en acción el organismo psico-motor y reflejando en la ejecución el golpe de vista certero, la resolución de la voluntad, la agilidad de la imaginación en la invención de planes, y el conocimiento exacto de nuestras propias fuerzas.

"Hoy, que tan poco se atiende á la gimnasia disciplinada, convíene insistir en la propaganda de un género de ejercicio que además de proporcionar ventajas

en la defensa, dota al organismo de vigor armónico de músculos y centros cerebrales que, al desarrollarse por el esfuerzo, como son á la vez psíquicos, desenvuelven acordes y paralelamente la doble función que desempeñan.

"La esgrima crea fuerza nerviosa, la ahorra, la deposita, la condensa latente en el cerebro para disponer de ella cuando se necesite. La rivalidad tácita que origina el asalto, prolonga la resistencia á la fatiga; lo imprevisto del ataque varía incalculablemente la serie ideal de planes rápidos que descompone una postura del adversario, determinando cada actitud, cada amago, un nuevo giro á las ideas, que nos representan en lo interior, no ya al combatiente que tenemos enfrente, sino su intención, delatada en un movimiento imperceptible.

"La excitación de la lucha mueve todos los resortes, pone en libertad la fuerza almacenada, borra la sensación del cansancio, activa la circulación de la vida, duplica las fuerzas, suaviza las articulaciones, destiende los ligamentos, quema el tejido adiposo, consume la grasa y da tonicidad y energía á los músculos, que a nuestra vista se contraen bajo la piel, aumentando la temperatura total del cuerpo de medio á un grado.

"Fuera de la natación, no hay ejercicio más armónico, siempre que se haga con ambas manos: los miembros adquieren gran agilidad y fuerza en las flexiones y extensiones, disparándose como un resorte al partir á fondo; la contracción en guardia gasta más energía muscular que el mismo movimiento; la atención, despierta á cada oscilación del acero contrario, activa el espíritu de observación; la necesidad de parar y contestar instantâneamente, acelera las decisiones de nuestra voluntad: al guardar la distancia hay que aplicar el juicio al ojo, reforzando la medida adecuada de su acomodación; el pecho agranda sus diámetros; el corazón palpita de prisa; las vísceras, sacudidas, no dejan que se estanque la sangre venosa; el talle se yergue; la sangre absorbe más oxígeno; el pulmón expele más ácido carbónico y la función de la piel, el sudor, suspendida en invierno, entra en acción, depurando el organismo de elementos sobrantes, y todo el cuerpo parece que renace, caldeándose el ánimo con el estímulo de nuevas sensaciones, que ahuyentan tristezas y melancolías, dejando al sujeto fresco, sereno y dispuesto, sedados los nervios, aplacada la excitación mental y con un remanente mayor de fuerza que refluye al cerebro en la lucha díaria por la existencia.

"En el asalto, la hoja del arma se vuelve sensible, adquiriendo por ella la mano el tacto exquisito y la delicadeza precisa de un sentido vigilante que se alarga.

"El ojo se acostumbra al golpe de vista repentino; el juicio dicierne por reflexión momentánea la línea que ha de seguir, la velocidad y precisión de un golpe de tiempo seguro, y la cantidad proporcional de fuerzas que los complejos sistemas de musculos despliegan en determinado segundo

"El que metódicamente ejercita la esgrima, come bien, duerme mejor, descansa de la fatiga intelectual; con el desarrollo físico equilibra su mente; se evita las múltiples afecciones que consigo trae la vida sedentaria; da energía á su voluntad; nutre mejor su encéfalo por el acumulo de sangre que en el movimiento precipita, se proporciona durante de breves momentos el ardor febril; deriva á sus músculos la fuerza creadora fecundándose á sí propio, en lugar de estragarse en la incontinencia, y desarrolla íntegramente su cerebro, convirtiendo en actos las ideas.

Suponen algunos que el ejercicio de la esgrima vuelve al sujeto provocador y duelista. Nada más contrario. Conozco á gran número de excelentes tiradores que han envejecido sin merecer el honor de que nadie los desafíe

»El que conoce las armas es más respetado; y, como no ignora el peligro, es más respetuoso con los demás; pues lo primero que experimentalmente adquiere es el dominio de sí mismo, la detención de todo impulso automático é irreflecxivo. La célula cerebral y la fibra muscular son extremos que se tocan por un hilo No puede desarrollarse la una sin la otra. Toda acción requiere un punto de partida ideal. Pero, así como la idea determina la voluntad, ésta, cuando tiene conciencia de su fuerza, se ejerce en refrenarse á sí propia. La esgrima transforma los impulsos reflejos, instintivos, automáticos, en acciones conscientes, calculadas y enderezadas a un fin. El que deja inactivos sus músculos, paraliza su alma, atrofia secciones circunscritas de su cerebro. La célula nerviosa actúa á la manera de una pila, se descarga en el músculo, y cada esfuerzo voluntario productor de una contracción, origina un movimiento de desintegración é integración paralelos, que desarrollan ambos órganos. Dominándose, se aprende á disponer en un segundo de la excitación latente difundida en los músculos.

»Los adversarios pasan minutos enteros observándose, espiándose, inmóviles al parecer, tensos los músculos; de repente, uno de ellos parte á fondo, colando la hoja por un resquicio imperceptible: ha aprovechado un descuido. Cada conbinación es una operación intelectual muy complicada instantáneamente hecha. Esta coordinación previa exige un enorme gasto de fuerza nerviosa, la energía excitante de la contracción ha descendido al músculo, pero allí se detiene y agota hasta que viene la orden del cerebro y se dispara el golpe recto.

»Este poder de detenerse á si propio, de estar en acecho y á la espera meditando, es uno de los ejercicios que más vigorizan la voluntad, y, por consiguiente, el cerebro. No es, pues, la esgrima oficio de gañanes. No se tira con los músculos sino con los nervios Por eso la sobria inmovilidad de los maestros fatiga más que el aturdido agitarse de los novicios. Este aplomo es el mayor esfuerzo posible de la voluntad que á sí propia se vence, y, por eso mismo, constituye la esgrima una indicación terapéutica, en ciertos casos de *debilidad irritable*, que caracteriza á algunas neurosis

»Forma, pues, parte de la educación cerebral, y equivale, como gasto nervioso, al que costaría la solución de un problema difícil.

»Existe entre la esgrima y la gimnasia una notable diferencia. La última requiere sólo músculos, fuerza corporal, poco ó ningún trabajo psiquíco. El cerebro asiste pasivamente á la acción automática desarrollada por el impulso inicial No así la esgrima, en que la fuerza es el factor menos importante. El impulso, en ella, está retenido; el cuerpo es un muelle elástico que no se va del seguro; el cerebro contiene los músculos, los sujeta, los mantiene tensos y vibrantes, mientras observa al contrario, y sigue sus movimientos, trazando á cada cambio una nueva combinación ideal, aprovechando una línea descubierta para descargar el golpe fulminante.

»Por eso cansa más que la gimnasia. El gasto es mayor, y el consumo de fuerzas más rápido, variado, complejo y momentáneo.

»La lucha es consciente, reflexiva y voluntaria. La acción refleja sólo viene como última fase del movimiento ideal. Hay que adoptarse á las condiciones del contrario; defenderse y atacar, combatiendo por la existencia.

»¿Y qué otra cosa es la vida social más que una esgrima en grande?

ESCUDER »

Educación Física en Guatemala

Con gusto publicamos la siguiente carta, que fué dirigida a Director de este periódico por el inteligente Profesor don Carlos Gross. Como verán nuestros lectores, el autor de ella domina por completo el asunto sobre el cual esribe, y hace observaciones referentes al país de sumo interés. He aquí la carta:

Señor Ingeniero y Profesor, Coronel don Francisco Vela.
Presente.

Señor:

Con placer accedo á los deseos de Ud, referente á escribirle algo á cerca de la Educación Física, especialmente la de Guatemala, en donde mi esperiencia personal me ha sugeri-

do algunas ideas que creo dignas de llevarse á la práctica, y en donde he notado algunas deficencias, de graves consecuencias para el porvenir de la República. Como la presente ha nacido del deseo de responder con prontitud á su bondadosa petición, espero que, tomando esto en consideración, se servirá dispensarme todas las faltas de lenguaje en que incurra, y especialmente, el estilo anglo-español de la presente.

La ansiedad que generalmente manifiestan los padres de familia por la educación de sus hijos, proviene de su anhelo de prepararlos lo mejor posible, para la lucha por la existencia, de hacerlos más idóneos para gozar de la vida y de la fortuna, si obtuvieren ésta, y de que sean manantial de provecho y alegría para sus conciudadanos.

¿Quién llenará mejor estos requisitos, la persona débil y enfermiza, ó el fuerte y sano?

"La pregunta es pueril," podrá alguien objetar. Y en verdad la objeción sería muy justa, si no fuera un hecho notorio que la mayoría de los padres descuidan absolutamente la educación física de sus hijos, que la mayoría de las escuelas no ponen atención en aquel ramo de la educación y que muy pocas hacen lo que se puede llamar, en cierto modo, provisión adecuada en la materia.

Este abandono es gravísimo por sus lamentables consecuencias, ya que un número muy grande, si no la mayoría de los niños, queda absolutamente sin esta clase de educación, proporcionando el espectáculo de seres débiles y enfermizos, en vez de fuertes y sanos; lo que también es un gran mal con respecto á las facultades intelectuales, porque pocos preceptos tan convincentes como la máxima antigua: *Mens sana in corpore sano*. No se puede negar que el niño sano y fuerte puede aprender más, en un tiempo dado, que el enfermizo ó débil. Todo niño lleva consigo superabundancia de energía vital, la cual le hace agitado é incapaz de prestar atención á los estudios, atención que constituye el primer requisito para la adquisición de los conocimientos. Los ejercicios físicos, cuando son bien dirigidos, suministran la válvula de escape más perfecta para la salida de este vapor superfluo; tranquilizan el sistema nervioso y le dan ese control propio que le habilita para prestar debida atención á sus instructores.

Los griegos atendían y practicaban á fondo esta educación, con sorprendentes resultados físicos, estéticos é intelec-

tuales. En la Edad Media la necesidad de dichos ejercicios se satisfacía en los patios, para la justa, y en las otras prácticas de armas. Entre la nobleza, hasta fines del siglo pasado, la pelota ó la baqueta, las escuelas de baile, la equ tación y la esgrima, constituian la mayor parte de lo que se reconocía por la educación de un caballero. Después se marcó una tendencia que relegaba estos ejercicios al fondo, en favor de una educación puramente intelectual; pero, á mediados del presente siglo, se marcó una reacción en favor de los ejercicios gimnásticos, los cuales fueron entregados á instructores incompetentes, lo que ocasionó el que dieran resultados á menudo perniciosos: como natural consecuencia, se hizo sentir una revolución de opinión contra toda educación física. Entonces algunos médicos, principalmente en los Estados Unidos y Noruega, hicieron un estudio cientifico del asunto; y ahora se puede decir que la educación física ha constituido una ciencia, y que el cuerpo humano puede ser desarrollado, fortalecido y hecho sano, por un adepto en aquella ciencia, y agregar, que el educador físico es un colaborador indispensable á los profesores de la educación mental: tanmbién se puede añadir, de la educación moral.

Las observaciones anteriores se aplican á todos los países y climas; pero, según mi opinión, son especialmente aplicables á estas tierras tropicales, por las siguientes obvias razones. Ni el clima, ni las peculiaridades físicas del país, promueven á ejercicios voluntarios, al aire libre; ni á juegos atléticos. El paisaje es hermoso, los bosques son preciosos, contemplados á distancia; pero casi impenetrables para el que busca solamente el placer. La población nunca ha sido partidaria de los juegos atléticos, y ni adultos, ni niños son adictos á ellos. La alimentación es defectuosa, principalmente entre las clases acomodadas, ya que los indios comen de manera más ajustada á las reglas higiènicas que la mayoría del resto de la población. Hay, además, la preocupación de las razas latinas en cuanto al aire fresco, que se hace palpable por la perniciosa costumbre de cerrar herméticamente las puertas y ventanas de sus habitaciones de dormir. A este respecto también aventaja el indio al ladino, porque por fortuna, no puede evadirse de la acción del aire, en su rancho desabrigado. Por todo lo que queda dicho, se hace más necesaria la educación física aquí que en otras partes.

Ahora diré algo en cuanto á mi experiencia personal de

la posibilidad de una educación física feliz en Guatemala. Vine al país en 1895, y parecía que no podía aclimatarme, porque continuamente padecía, ya de una, ya de otra enfermedad. Aunque no practiqué la profesión por muchos años, recibí educación médica é hice un estudio de la educación física y terapéutica quinesódica. En la primavera de 1899, empecé un curso de ejercicios arreglados, con resultados tan espléndidos, que se me ocurrió sería un bien al público guatemalteco el entusiasmarle á seguir mi humilde ejemplo, lo cual juzgué también ventajoso para mí. Poniendo manos á la obra, después de haber obtenido la aprobación de algunos de los médicos de primer orden de este país, abrí á principios del corriente año, un establecimiento para educación física y tratamiento de enfermedades por medio de ejercicios quinesódicos. Al mismo tiempo, obtuve la cooperación del ilustrado y progresista pedagogo don Antonio Castro y E., quién me empleó como Profesor de Educación Física en su Liceo, y equipó con algún gasto, un departamento destinado al efecto.

Tengo la felicidad de poder decir que estoy plenamente satisfecho con los resultados de mi empresa, tanto en mi establecimiento privado como en el Liceo, porque he encontrado una cooperación ilustrada y cordial en algunos de los primeros ciudadanos de Guatemala.

Por su puesto, esta idea es algo nueva y requiere alguna propaganda; pero dado el buen principio de la labor, no vacilé un momento en creer que pronto llegaría á un fin provechoso

Antes de seguir adelante, no quiero dejar de decir algo, tocante á algunos caballeros que se han confiado á mis manos; porque me parece muy cierto el adagio casero 'La prueba del budín es comerlo."

Don Marcial Navarro (de donde Shwartz y Cía.,) me fué encomendado por el doctor Jorge Avila Echeverria. El señor Navarro es de 26 años de edad, y entonces padecía de mala digestión, dolores de cabeza y catarros. Su constitución era débil y su desarrollo muscular muy pequeño.

El señor Navarro ha sido pupilo espléndido, como claramente se desprende por la simple inspección de los siguientes datos:

2 de febrero de 1900		1o. de abril de 1900.	
Hombros	97 centímetros	Hombros	105 entímetros
Pecho natural	81 id.	Pecho natural	85 id.
id. en expiración	75.50 id.	id. en explicación	77 id.
id, id. inspiración	87 id.	id. id. inspiración	88.50 id.
Biceps	26 id.	Biceps	28.50 id.
Antebrazo	24 id.	Antebrazo	26 id.
Muslo	43 id.	Muslo	46 id.
Pierna	31.50 id.	Pierna	34.50 id.

Es cosa que parece increíble, pero el señor Navarro y el Doctor Avila Echeverría, son testigos de tan sorprendente cambio. El señor Navarro ha continuado los ejercicios y ha perdido, merced á ellos, casi por completo los dolores de cabeza y los catarros; y, como la digestión se le ha mejorado mucho, se está haciendo un hombre fuerte.

Don Alberto Fuentes, caballero de musculatura bastante regular, tomó los ejercicios con el único objeto de vigorizarse. Compárense los datos que siguen:

30 de abril de 1900.		30 de junio de 1900.	
Cuello	31.50 centímetros	Cuello	33 centímetros.
Hombros	89 id.	Hombros	93 id.
Pecho natural	78 id.	Pecho natural	81.50 id.
id. en expiración	75 id.	id. en expiración	76 id.
id. id. inspiración	82 id.	id. id. inspiración	86 id.
Riceps	25.50 id.	Riceps	27.50 id.
Antebrazo	23 id.	Antebrazo	24 id.
Abdomen	71 id.	Abdomen	73 id.
Muslo	42 id.	Muslo	45 id.
Pierna	29 id.	Pierna	29.50 id.

Creo que puedo decir que el señor Fuentes está más que satisfecho con la mejora que ha experimentado en su físico y salud.

Podría citar algunos otros, si el espacio me permitiera hacerlo: solamente añadiré que tengo algunas señoritas en quienes la mejora es muy marcada.

Arturo Siguere, de 8 años de edad, fué puesto á mi cargo por el Doctor don Juan J. Ortega, con las siguientes notas: sietemesino, con una rodilla como escrofulosa; tiene indicaciones que inspiran temor de tisis incipiente; sufre con achaques repetidos de un carácter asmático; muy propenso á catarros. Se desea ejercicios para la expansión de los pulmones para fortalecer al niño.

Encontré al niño casi sin musculación, y tuve que empezar con pesas muy livianas: dos libras solamente sobre los garruchos y aun ayudando estos con mis dedos sobre las cuer-

das. Por el siguiente cuadro, puede verse el cambio en las medidas.

7 de enero de 1900.		8 de Febrero de 1900	
Altura	116 centimetros	Altura	121 centímetros
Peso	43 libras	Peso	44 ℔
Pecho natural	55 centímetros	Pecho natural	56.50 id.
id. en expiración	50 id.	id. en expiración	50 id.
id. id. inspiración	56 id.	id. id. inspiración	57.50 id.

No tomé otras medidas al principio, porque, en verdad, no había que medir. Pero en el transcurso de un mes usó pesa de cuatro libras con facilidad y sin ayuda y estaba sorprendentemente mejorado en todos sentidos Continuó conmigo por tres meses, mejorando en todo ese tiempo con gran satisfacción de sus padres y del Doctor Ortega, hasta que su familia se fué á San Francisco California. El aumento en altura de 5 centímetros en tan corto tiempo, fuè debido principalmente á enderezamiento del espinazo. El aumento en el mismo tiempo de 150 centímetros en medida del pecho y expansión de los pulmones fué también sorprendente, reconociéndolo así el Doctor Ortega.

Si tales resultados se pueden obtener en un niño enfermizo y maltrecho, con cuánta mayor facilidad se podrán lograr buenos resultados con niños de constituciones ordinarias! I esta es mi esperiencia en el Liceo de don Antonio Castro y E,; y ya que Ud. mismo, señor profesor, ha hecho algunas observaciones personales de tan felices resultados en aquel Instituto, le agradecería la publicación de sus propias experiencias, y de lo que el señor Castro le habrá manifestado tocante al asunto.

No quiero concluir, sin hacer antes una observación. Como también doy la clase de inglés en el mismo Liceo, he notado que los pupilos que son mejores en la clase de instrucción física, lo son en la de inglés; y he preguntado al señor Castro por el aprovechamiento de dichos niños en las demás clases del plantel, y dicho señor me ha manifestado que son los más adelantados.

Como no está en el plan de este artículo entrar en detalles con respeto á las diferentes especies de ejercicios á que se les dedica, y á la descripción de los aparatos empleados; me concretaré solamente á manifestar, que la idea principal que se persigue es el ejercitar sucesivamente todo músculo voluntario en el cuerpo, con suficiente frecuencia, á fin de obtener un buen desarrollo, sin que se verifique nin-

gún crecimiento anormal y evitando toda hipertrofia del corazón. Y á propósito, en el Liceo Castro hay un jovencito con corazón anormal, en tan mal estado, que al principio casi tuve miedo de ponerle á hacer ejercicios; pero al fin me decidí, observando gran cuidado. Grande fué mi regocijo y sorpresa, cuando el ejercicio en vez de aumentar las palpitaciones del corazón las disminuía.

Bien sabido es que muchos caminos conducen á Roma, y hay infinitos aparatos y métodos para los ejercicios, teniendo casi todos sus puntos de ventaja, por lo que es de felices resultados ser ecléctico, y usarlos todos en distintas épocas del desarrollo; pero, como aparato práctico y científico, prefiero una máquina sencilla de pesas y garruchas, porque con ella se puede graduar por onzas todos los esfuerzos musculares, y con aplicaciones variadas de la misma maquinita, se puede hacer á lo menos, setenta movimientos distintos, poniendo en acción sucesivamente cada músculo voluntario del cuerpo humano. Todo esto se ejecuta con movimientos fáciles y suaves, sin sacudimiento alguno, ó el más mínimo riesgo de accidentes ó malos resultados. Esto requiere, sin duda, algunos conocimientos de Anatomía, Fisiología y Patología del sistema humano; y para producir resultados perfectos, el profesor de educación Física, deberá tener alguna autoridad en cuanto á la alimentación, por razones demasiado obvias.

A este respecto, ampliaré mi observación anterior acerca del indio, el cual dije que come más higiénicamente que la mayor parte de los vecinos acomodados. La explicación del hecho es sencilla: el indio consume grandes cantidades de maíz y frijol. El esqueleto humano necesita de mucha cal, la cual es suministrada por los alimentos, entre los cuales el maíz y frijol, la contienen abundantemente. El niño indio fabrica sus huesos y dientes con dichos alimentos, lo que hace que no sea raquítico y tenga buena dentadura. El hijo del vecino acomodado toma su café y su panecito blanco y quizá una tortilla de maíz, mientras que el indio come una docena de éstas, sin hablar de su *atole* y su *tótoposte*, y esto le llena los carrillos y piernas y le da huesos y buenos dientes.

Como ésta se está estirando demasiado, espero, señor Profesor, que en alguna medida habré llenado sus deseos.

C. CROSS.

VARIEDADES

DATOS ESTADISTICOS DE INSTRUCCION EN LA AMERICA LATINA.

Naciones.	Población.	ALUMNOS INSCRITOS.	TANTO POR CIENTO
Uruguay	706,524	65,621	9.0
Costa Rica	243,205	17,815	7.3
Argentina	3.894,995	245,608	6.5
El Salvador	750,000	48,046	6.4
Paraguay	270,000	15,180	5.6
Méjico	11.000,000	517,200	4.7
Ecuador	1.200,000	56,126	4.6
Venezuela	2.198,320	99,466	4.5
Chile	2.527,320	108,274	4.3
Nicaragua	317,187	13,600	4.3
Guatemala	1.535,602	48,404	3.2
Brasil	14.002,335	435,997	3.1
Honduras	329,134	9,000	2.7
Perú	3.500,000	71,435	2.0
Colombia	4.460,370	76,307	1.7
Santo Domingo	610,000	6,000	1.0
Bolivia	2.300,000	12,000	0.5
América Latina	49.844,992	1.846,079	3.7

Erratas y omisiones notables del número anterior.— Entre los establecimientos de enseñanza especial se omitió la Escuela Politécnica.

Entre los colegios privados dejó de consignarse "El Corazón de Jesús," dirigido por la señorita Juana Arandi.

El artículo "Pequeños Escritores" es por Edmundo de Amicis.

En los dos ejemplos explicativos del cuadro del sistema metrico decimal, se dice que el agua está á su maximun de densidad á 4° *bajo cero* en vez de ser á 4° *sobre cero*

Las fórmulas de la página 45 son así:

$$\text{si } \frac{a}{10} = n, \frac{a^2}{100} = n^2 \text{ y } a^2 = 100\ n^2$$

$$\text{si } \frac{a}{10} = n, \frac{a^3}{1\,000} = n^3 \text{ y } a^3 = 1.000\ n^3$$

MONTHLY REVIEW

The Scientific Propaganda

No. 2 — GUATEMALA — AUGUST. 1900

We only publish advertisements pertaining to school material, text books and such matter as belongs to teaching.

We gave in the English Edition of our first number a lecture by don Antonio Machado of Guatemala. We give in this number, an article by the orator Doctor Lorenzo Montufar, and we will continue to publish translations of such publications and discourses of prominent men of this country andof the other Republics of Central America, in order that they may become properly appreciated abroad, and especially because it seems to us that in this manner, the world will acquire a very different idea of Central-America and its inhabitants from that now prevalent.

The principal error in the English section of the first numbre of this paper is that the article *"Guatemala—Instruction—Data,"* says that Primary instruction is obligatory for all children from 6 to 11 years, and it should say from 6 to 14 years.

The Future of Central America.

By the Eminent Statesman and Author Doctor Lerenzo Montufar (Taken from "La Revista" of the year 1877).

The physical law, obeying immutable laws, travels according to the laws of reflection or refraction.

A ray of light emitted by any of the luminous bodies which revolve in the immense ocean of worlds reaches us. The light of the mind, the light of science, the light of truth, marches, puts itself in motion, passes from one point ot another, according to the equally inflexible laws of moral and political systems.

"Free from little affairs," said Valle in El Amigo de la Patria "isolated in my study corner, retired from all, with what delight would I work to know if it is possible to fix the laws of the movement of the sciences! With what gladness would I occupy myself in inquiring whether there could be submitted to calculation the space they travel in a given time, according to the respective nature of the physical and political systems of the countries where they recur!...."

"There being know the geographical and political position of Europe which gives lights, and of America which has them not in equal degree, then how much time will it need for the latter to be as enlightened as the former?"

The sages of antiquity could say: There being known the geographical and political position of southern Asia which enlightens, and that of unenlightened Europe; how much time will be needed for the Europeans to be at the altitude of the Medes, the Persians, the Assyrians, the Babylonians and the Chaldeans?

This question could be answered a thousand years afterwards by the consummated facts, by the civilization of Athens, and of all Greece, the founding of Rome, its greatness and decadence, and by the nationalities which arose upon the remains of its destroyed empire.

The time that has elapsed since Valle consigned to the "Amigo de la Patria" those thoughts, as to the time that the light of civilization would take in coming from Europe to America, has definitely resolved the question. Less than a century did the light need to convert thirteen American colonies, sparsely populated, into a nation of forty-five millions of inhabitants.

Colleges like that of Vassar, situated upon the banks of the Hudson; like that of Eastman, devoted to the mercantile education of youth, under a system so practical that the establishment can be called a little city, with its exchange, banks, post-office, telegraphs and commercial houses; like cooper's Institute, which has contributed so much to the betterment of the condition of the working class; like the Institutes for Artizans; like the systems of prisons, where the unfortunates that are found in then are taught, all relative to the science or art which they select; parks like the Central of New York with its 776 acres, with a picturesque lake animated by a multitude of graceful swans, and with all that can

delight the heart and mind of native of foreigner; cemeteries like that of Brooklyn which has no equal in the world; avenues of trees and tropical gardens; railroads, whose extension exceeds those of all old Europe; arts, commerce, agriculture and everything seen in that portentous country prove that the light has reached the world of Colombus.

Now, pursuing Valle's thought, let us propose another problem. There being known the political and geographical position of the United States which give light, and that of Central America which has it not in equal degree; how much time will be needed for this country to find itself on a level with that one?

Let us submit this problem to the enlightened judgment of our great thinkers.

It is said that not all men are similary organized, and that, consequently, not all are susceptible of the same degree of civilization.

A wise German has written the following: "The natives of New Holland are almost deprived of the superior parts of the cerebrum, wanting completely in intellectual aptitude, artistic sentiment and moral faculties. All the efforts of the English to civilize the inhabitants of New Holland have had a bad result. The Indians of America, who have a small and singularly formed cranium, oppose a great resistance to civilization."

In all animals we encounter a gradual development of intelligence in direct ratio to the form and magnitude of the cerebrum.

Intelligence, says a wise man, is born, grows, decreases and becomes infirm together with the cerebrum.

Thense the necessary deduction that not all men are susceptible of the same degree of enligtenment, for not all human brains are to be found in the same physiological conditions.

But all organs that are exercised develop. To their development are directed gymnastic exercises and a series of rules which hygiene prescribes to us.

The human cerebrum is nutrified and strengthened by mental exercises. It grows in force and power by means of intellectual activity.

A celebrated anatomist relates that having dissected the brains of some persons devoted during many years to great intellectual labor, he found the substance of all these brains very consistent.

If the brain grows, is fed and made consistent by intellectul labor, ít may be a difficult enterprise, but not an impossible one, to go on supplying to our indigenous youth, intellectual labor, which shall go on developing and making consistent brains, whose functions are now almost totally paralyzed.

The brain of man is always superior to the brain of other animals, and these are susceptible of being taught.

Well-known is the story of the education which is given to dogs in the fields of North America.

Well-known are the stories about the education which is given to elephants.

Well-known is the catalogue of educated animals which the zoological gardens of both worlds present.

There is attributed also to the geographical situation of peoples, their advance, their prosperity, their greatness, or their immobility and paralysis.

"The character or the *Englishman*," says a great German thinker, "bears the seal of the sombre and foggy atmosphere of his country; the *Italian* reminds us of the beautiful sky and ardent sun of his land; the ideas and fantastic tales of the *Orientals* are in intimate relation with the exuberance of the vegetation which surrounds them."

The same writer adds;" The glacial zone only produces weak shrubs, rachitic trees, á race of small men, little or not at all accessible to civilization. The inhabitants of the torrid zone are as little apt to acquire a superior culture. Only in those countries where the climate, soil and the relations of the terrestrial superficies present a certain mean, can man acquire that degree of intellectual culture which gives him a great preponderance over the beings which surround him"

Behold an anathema fulminated against us from the centre of Germany.

The inhabitants of the torrid zone are not apt to acquire a superior culture!

At sight, it is true, we have the inferiority of the glacial zones.

At sight is the intellectual grandeur of the inhabitants of the temperate zones.

But we cannot conform ourselves (Is it because selflove blinds us?) with the proposition that the inhabitants of the torrid zone have no aptitude to acquire a superior culture.

History, says the Count de Segur, is the mirror of truth, which in the picture of the past gives the announcement of the future.

Let us consult history, let us ask if this judgment is exact, that overwhelms us, that condemns us to abjection.

In the torrid zone were the ancient Abyssinia and Ethiopia which were the cradle of Egyptian civilization,

In the torrid zone is found Hindostan where is developed epic poetry, the drama and the novel.

In the torrid zone was found an admirable legislation which was the basis of the Greek legislation basis of the Roman legislation which still dominates the world.

Let us pass from the ancient to the modern. Of the torrid zone were Simon Bolivar, whose historic figure does not yield in magnitude to the most elevated personages of all the zones. Of the torrid zone is the great Marshall Ayacucho. Of the torrid zone are the pleiad of Colombian statesman and poets. Of the torrid zone is don Andrés Bello and hundreds of ilustrious Venezuelans. Of the torrid zone were don Francisco de Paula Vijil, Paz Soldan and many other illustrius Peruvians. Of the torrid zone was doña Gertrudis Gómez de Avellaneda: and to speak of our own country, of the torrid zone were Valle, Goycoechea, Larreinaga, Molina, Delgado and many others whose science and elevated talents prove that also in the tropics is acquired a superior culture. If the light is already in the North of América, how long will it delay in reaching its centre?

This question we cannot yet answer, as Valle, when he wrote "El Amigo de La Pátria, could not calculate the time it would need for all the light of the old world to reach the new one; as in antiquity there could not be calculated how much time would be needed for the light of Asia to iluminate all Europe.

We can, notwithstanding, calculate that many years are not necesary.

The United States and ourselves find ourselves in the North of the American continent. The language of that country is taught in our colleges, and its history and literature in our institutes and universities. The interoceanic railroads of California and Panama put the two people into incessant contact, and very soon the telegraph will make known instantaneously in Guatemala what is happening at Washington.

May this periodical, edited by the Rector and by all the professors of the University of Guatemala, and in which our youth writers, exhibiting its brilliant imagination and its elevated aspirations for progress and the sciences, be a powerful agent to bring to our soil the radiant light which we need, and to spread among the people that which already illumines us.

The Metric System and its Criticism.

A lecture given by the Editor of this Review, don Francisco Vela, Engineer and professor, before the Central Academy of Teachers of Guatemala, in the year 1.898.

I have practiced the teaching of diifferent systems of measures with, very young learners, and have noticed the facility with which they comprehend the various systems not *decimal*, notwithstanding their complications, which do not present any greater difficulty than the retention of the various units of which they are composed. And at the same time I have noted that the volumes and methods written every day for the teaching of the Metrico-Decimal system are very numerous, so much so that there is scarcely a nation which has not published some. From all these observations I have logically deduced, that it has been and continiues to be very productive to occupy ones self with the new system, presumably because weighty difficulties oppose its easy learning.

Upon making minute studies, with my own little children, in order to obviate these difficulties, I have ascertained the reason they have for not understanding the system, and why even men are, in a subtle and harmful manner, confused by the ordinary methods of teaching the system inappropriately called "Metrico Decimal"; which I will proceed to demonstrate. And not content which exposing the defects from which it suffers. I will give my opinion as to remedying them.

The Metrico Decimal system of weights and measures does not fill the requirements of a good system: it is not *unitary*, uniform and simple. If it were so its learning would be redn-

ced to a very brief space, even without counting upon the methods of modern pedagogy.

I shall also demonstrate its deficiency in view of the actual state of civilization, and occupy myself briefly with the rectifications whih have been effected and which are proposed to be made with respect to the meter.

With these remarks yon will permit me now to enter upon the subject of the:

BASES OF THE METRICO-DECIMAL SYSTEM.

Upon opening any treatise on Arithmetic, of reputation as containing a good exposition of the system under consideration you will find delineated a sphere and many geometrical figures which will serve to aid the comprehension of the explanation.

A] They conmence by laying down the bases, in the following form:

The *meter* is the ten thousandth part of a quadrant of a terrestrial meridian, and is the fundamental basis of the various kinds of measures related to it, from which it is called the metrical system.

B] *Principal units* are the units of different species, from which are formed the multiples and divisors or submultiples, by virtue of a very simple law; since for the first it suffices to prefix to the name of the principal unit the words *deca*, *hecto*, *kilo*, and *myria*, tahen from the Greek, and which respectively signify, *ten*, *hundred*, *thousand* and *ten thousand*; whilst for the second are used the words taken from the Latin, *deci*, *centi*, and *milli*, which are respetively equivalent to *tenth*, *hundredth* and *thousandth*.

Applying the preceding law, there will result all the denominations with which we verbally express the whole system.

C] By this same law each unit of superior order contains ten times the nex tone below, and in its turn one tenth of the nex tone above it, from which the system is called decimal, and uniting the two qualities, the "Metrico Decimal System."

D] The principal units are the following:

1st—The *meter*, which is the principal of the units of longitudes.

2nd—The square *meter*, which is a square whose side is a meter in length, and serves to measure surfaces.

3rd—The *cubic meter*, which serves to measure volumes, and is a cube whose edge is a meter.

4th—The *liter*, principal unit of the measures of capacity, its own being that of a cube whose edge is the tenth part of a meter.

5th—The *gram*, principal unit of measures of weight, is the weight, in a vacuum, of the quantity of water [destilled, and at a temperature 4 ° centigrade], contained in a cube whose edge is the hundredth part of a meter.

6th—The *franc*, is the monetary unit.

Apply the law to these various principal units and there will result, the following denominations, corresponding to the multiples and divisors.

Units of length.—Myriameter, kilometer, hectometer, decameter, decimeter, centimeter and millimeter.

Units of surfaces.—Square Myriameter, square kilometer, square hectometer, square decameter, square dicimeter, square centimeter, square millimeter.

Units of volume.—Cubic decimeter, cubic centimeter, cubic millimeter.

Units of capacity.—Kiloliter, hectoliter, decaliter, deciliter, centiliter, and milliliter.

Units of Weight.—Kilogram, hectogram, decagram, decigram, centigram and milligram.

NOTES: 1st.—Among the units of surface are found those denominated *agrarian*, which serve to measure the superficies of fields, and are the following:

Hectare or square hectometer, are or square decameter, centare or square meter.

2nd.—Among those of volume there are employed, for the measurement of wood or building timber, the *stere* or cubic meter, the decaster or ten steres, the decistere, which is the tenth part of stere. There is also used the demidecaster and the double stere. The cubic meter also receives the name of the *gauge ton* for the measurement of vessels.

3rd.—Among those of weight is also counted the *metric qnintal* which is equivalent to a hundred kilograms, and also the *metric ton* which is equal to ten metric quintals.

We will now proceed to the.

CRITICISM OF THE SYSTEM.

A) The system is decimal only in the measures of length,

capacity and weight; but is centecimal in those of surface and millesimal in those of volumes.

The employment of the metric quintal immediately above the kilogram also breaks the decimal law in those of weight making it centesimal, the metric ton restores the decimals.

The use of these names taken from the old system, is not in conformity to reason, because the quintal contains more than ten thousand grams, and there should have been employed for this case a technical name in accord with the other designations, derived from the Greek and Latin, used in the system.

The use of the denominations of the vulgar fractions applied to the principal units, such as half a kilo, half a gram, a quarter kilo a demidecaster etc. etc., should be imperatively proscribed.

In the measures of superficies, the centesimal formation, whose sole excuse for breaking the decimal basis, is that it does not form perfect squares, is objectionable on account of the difficulty of its comprehension, and moreover it complicates the prime operations of addition, subtraction, multiplication and division. (Translator's Note.—The following remarks upon the etymology of the denominations have application to the Spanish and other Latin languages, where the adjective follows he substantive, and do not apply, at least to the full extent, to the English. I therefore translate "*meter square*" "*meter cube*" etc. as it runs in Spanish, in order that the criticism may be appreciated).

Also, the law for the formation of multiples and submultiples is destroyed by it; in fact, the unit for superficies being the "meter square" and the pupil being possesed of the simple law of formation, logically understands by "decamer square" the sum of ten square meters and not a hundred square meters as is explained to him. And by "decimeter square" he understands the tenth part of a square meter and not the hundredth as he is taught. (Bear in mind that the Spanish speaking pupil hears the words in the sense "deca-meter square"—"ten meter square;" "deci-meter square" "tenth meter square"). There is more, for as the side of a "decameter square" is the lineal decameter which is ten meters, and the side of the "decimeter square" is the decimeter, which is the tenth of a meter, the pupil becomes stubborn and with reason, in his mode of thought about the multiples and submultiples and can never clearly understand that the decimeter square is the hundredth

part of a square meter and that the decameter square is a hundred square meters, because the words *deca*, *deci* and *centi* are so intimately bound to ten, tenth and hundredth that they produce in him ideas contradictory to the judgment he has formed of the decimal system, (we repeat the above does not apply to the English). In like manner, but sensibly corrected by the change in the name of the principal unit, happens to the pupil with regard to hectares, ares, and centares, inasmuch as the formation is the centesimal.

To this confusion should be added, the employment which is made of decimal fractions, united relatively to hundredths: Examples:

Dm^2 , an 0, 1 of D^2 , a M^2 , and a 0.01 of M^2

With regard to volumes, there oftains a similar contradiction; the system being now neither decimal nor centesimal, but millesimal. The words employed as equivalents augment the difficulty; thus the principal unit being the cubic meter, the spanish speaking child hearing "*deca meter cubic*" logically, understand, by virtue of the general law of formation, that the cubic decameter contains ten cubic meters and not a thousand as it is told, and that the cubic decimeter, whid he hears "decimeter cubic", is the tenth part of the principal unit and not the thousandth, as to his surprise he is informed. Besides the edges of these cubes being respectively ten metres or a decameter and a tenth of a meter or decimeter, his confusion reaches its extreme.

To this confusion I still add the fact, that in the measuses of capacity and weight, the formation is decimal, and they are intimately related to the volumes, without which no judgment can be formed of the later.

In writing these quantities the most elementary rudiments, of mathematical annotation have been disregarded. In fact: Dm^2 , Dm^3 , Km^4 , Km^3 signify that the magnitudes m^2 or m^3 , should be taken D or K times; that is to say, that in these expressions D and K are the coefficients of m^2 and m^3 . As D = 10 and K = 1000 it is clear that the preceding expressions represen: respetively 10 m^2 , 10 m^3 , 1000 m^2 1000 m^3 . In order for them to represent what we illogically wish and say that they reprsent, it is beyond discussion necessary, that we write themthus:

$(Dm)^2$; $(Dm)^3$, $(Km)^2$ $(Km)^3$.

The system also labors under the defect of not forming

itself thoroughly by units, for though these are to be seen in the lineal, surface and volume measurements, with those of capacity and weight, which have for bases, the capacity of the cubic decimeter (liter) and the weight of a cubic decimeter of destilled water (gram) thess becomes the reverse of simple, for the practice is to form the multiples upon the kilogram instead of the smallness of the latter:

The saying that the measures of capacity serve for dry articles is contradicted by the practical facts of real life and commerce, in which the rule is very general, that the value of such things depedds upon and is in direct proportion to their weight, with some rare exceptions, such as the precious stones. Thus not one is heard to speak of a liter of rice, two liters of corn, three liters of beans; but of two or three kilograms of such dry articles. Coffe exactty illustrates what has been such, for it is considered in its two states of liquid or dry; they say a liter of coffee in speaking of the liquid and a kilogram ol coffee when speaking of the grain.

Lastty, this formation from hundred to hundred in the squares, and from thousand to thousand in the cubes, makes the pupils think there are no certain magnitudes, or when they are told there are such their astonishment is without limits, for they hear the prefixes. Thus, as from the square meter, they pass to a hundred square meters, they believe that there is no sush thing as ten square meters, or they note that here in speaking of ten square meters the word *deca* is not used, when the basis of the system demands its use. And analagous thing happens with the cubes.

The system is also deficient in the requisite of supplying the necessities of our present civilization, for the four multiples, and three divisors or submultipes, which it alone employs, never suffice to embrace the dimensions which are actually required to be measured or compared, and we have often to recur to multiples and submultiples of no determined denomination; thus we say a hundred liters, a hundred kilometers, the hundredth of a millimeter etc, etc. In the C. G. S. system of measures they have adopted the ternrs *mega* and *micron* to denote a million and a millionth respecfively.

In my judgment it is the employment of the same word in the denotation of different unities that has occasioned the breaking of the bases in areas and volumes, that is to

say, the fact that the square meter and cubic meter have no special names; this will be confirmed by observing the law of the formation of the gram, liter and stere, and besides by the fact that if We were to give particular names to square and cubic meters, there would be no one in the world who could not apply to them the law of formatión, without its even occuring to him to form perfect squares or cubes. Thus if we were to call the square meter *area*, any one could form the multiples and submultiples; *decarea*, hectarea, kilaria; *deciarea*, *centiarea*, *milliarea* respectively signiying ten, a hundred, a thousand square meters; the tenth and the hundredth of a square meter, etc.

And calling the cubic meter a *stere* the same person speaking of volumes would naturally form *decaster, hectoster*, *kiloster*, *myriaster*; *decister*, *centister* and *millister*, respectively sigying ten; a hundred; a thousand, ten thousand cubic meters; the tenth, the hundredth, the thousandth of a cubic meter. All of which, besides being of a very comprensable nature, would give us the advantage of the very numerous examples of such quantities occurring in the measurement of areas and volumes; all witthout the necesity of any thought of perfect squares or cubes. There would only remain to be made the brief explanation that with the multiples or submultiples, hectarea, milliarea and centiarea perfect squares could de formed, and that with those of the third category in the volumes perfect cubes could be formed.

For instance, take the kiloster and millister, and briefly explain, that each square or cube contains respectively a hundred or thousand times its tenth part squared or cubed. Thus:

$$\text{If } \frac{a}{10} = n, \quad \frac{a^2}{100} = n^2 \text{ and } a^2 = 100\, n^2$$

$$\text{If } \frac{a}{10} = n, \quad \frac{a^3}{1000} = n^3 \text{ and } a^3 = 1000\, n^3$$

With this modification of areas and volumes the defects of the system would be greatly corrected, and since it is now determined that the square decameter shall be called *are*, it would be convenient to always apply to it the law of formation, employing at least the terms decarea and deciarea, whilst the pupil is familiarizing himself with the inconsequentialities which have been introduced in the method.

As the ideas of the measures of weight, capacity and volume are intimitately bound together in the Metrical system, and, notwithstanding that they have principal units, they have different points of departure by which the system suffers from the defect of not being logically *unitary*, and moreover in the volumes the bases are broken, this renders it difficult to find the relations, fatiguing the intelligence to discover them. For example; if we were asked; to what is equivalent a volume of the weight of a decagram of distilled water at the temperature of 4°? or; how much would weigh a tenth of a cubic meter of such water? or: What volume corresponds to a centiliter of water? etc., etc, We would experience in difficulty in answering. All of which demonstrates the fact that as the system is taught, or as it is formed, it is not of simple and easy exposition. indispensable conditions to a good sytem of weights and measures.

It is to be regretted that they do not teach in our institutes and schools, the other metrie units which refer to the measurement of electricity, force, running water etc., which es the reason that we never learn in the establishments for teaching what we ought to learn.

Let us pass to another class of considerations. The metrical system is very far from being fixed, and it is and will not be exact in the mathematical sense of that word.

Already in 1841, Bessel found a difference of 0.038 of á line in the length of the meter, and it is certain, that if the operations are made, which. England has proposed, in order to her acceptance of the system, notable differences will also be found, taking into consideration the advance in science, and the experiments already effected by the mathematician Faye who ascertained for the terrestrial flatening $\frac{1}{292}$ instead of the $\frac{1}{299}$ of Bessel or the $\frac{1}{334}$ which was formerly assumed.

That the system is subject to continuous rectifications, depending upon varying circumstances, which time can modify, demonstrates, that it is not invariable; and to such a degree is this so, that these considerations prove that the other systems are more fixed, for their standards do not admit of rectification. However what the system needs is a universal acceptance of the standards without rectification,

for such rectification would bring deplorable confusions and be of no practical utility.

Let us then content ourselves with the worthy and glorious principle of a scientific basis, deduced from our planet with more or less exactitude, and not taken from the hand, foot or step of some tyrant.

It is indeed strange that the wise cease to be such, when they treat of the meter. To consider the Earth as a body not subject to sensible variations is a grave error. The Earth from its local conditions and from its situation in space is subject to the same changes that any body in it suffers. And even more. The Earth varies its form from cooling: the Earth varies its form by virtue of thawing at the poles; by volcanic and terrestrial eruptions by the silt of the rivers; by the tides which retard its rotation; and by bodies which it accumulates from space. A notable astronomer indicates that the earth encounters every year in its march through space 400.000,000 aerolites as a minimum quantity. The calculation has been made that these aerolites have magnitudes of from 24 to 36 meters in diameter. Supposing them to have at least a density equal to that of hydrogen, it results that the earth will have appropriated during the last hundred millions of years a mass of cosmical origen equal to $\frac{1}{12134}$ of its own body. This enormous mass is sufficient to have changed the earth from an exaggerated ovoid to the present elipsoid.

Therefore rectifications of measurement of meridians should not be thought of that is with the object of changing the meter.

To demonstrate the variation to which the meter is subject from slight terrestrial variations I proceed to treat of the formula from which it is deduced.

The formula employed by Delambre and Mechain for the calculation of the length of 90° of a Meridian was:

$$L=a-\frac{\pi}{2}(1-e^2)\left(1+\frac{3}{4}e^2+\frac{45}{64}e^4+\frac{175}{256}e^6+\ldots\ldots\ldots\right)$$

In which a=the equatorial radius, and e=the exentricity of the meridional elipse, m=the ratio of the circumference to the diameter. They found 5130740 toises. (A Toise equal $1^m.94904$).

The number $\frac{1}{334}$ adopted by the commision of weights and measures as the amount of the flattening gave them e^2 which is notably too little, in view of flattening $\frac{1}{299.15}$ of Bessel and $\frac{1}{292+1}$ of Faye.

Bessel with his corrections deduced in 1841 as the value of the ¼ meridian 5131180 Toises, that is 440 Toises more, with a possible error of 250 Toises more or less. This value gives for the meter $0.^{T}513118$, that is 3ft 0 inches 11,344 lines (old French measure) instead of the 3ft 0 inches 11,296 lines of the commission which makes a difference of +0,038 lines. This small difference can be corrected without making another meter standard, by giving to the one on deposit in the National Archives of Paris, instead of the temperature of 0° that of 0°1. In fact; the coefficient of the dilation of platinum is 0°00085655. The standard at 0° has a length of 0.513074 and that at 0°1 would be $=0^{T}513074\ (1+0{,}00085655)=0.^{T}513117947$, a value only differing in $0\ ^{T}000000053$ from that given by Bessel.

In termination I will explain the table of the correlation of measures, which I have formed; which table I believe to be of great value for the comparison of weight, capacity and volume, and shall reserve for a lecture on the system of measures called C. G. S. which is being adopted by the civilized nations, the further elusidation of the point which has been treated upon today.

Table of the Metrico-Decimal System

Lineal Measures			Surface Measures				Measures of Volume			Measures of Weight			Relation to kilogram	Measures of Capacity		
Nomenclature	Abrevia-tions	RELATION TO PRINCIPAL UNIT	perfect sguares	AGRARIAN MEASURES		Decimal Relation	Decimal Relation	Especial Measures	Perfect Cubes	Nomenclature	Abrevlations	RELATION TO PRINCIPAL UNIT		Nomenclature	Abrevlatious	RELATION TO PRINCIPAL UNIT
millimeter....	m m	0.001	$(m m)^2$			$0.000001 m^2$	$0.000000001 m^3$		$(mm)^3$	milligram	m g	0.001				
							$0.00000001 m^3$			centigram	c g	0.01				
						$0.00001 m^2$	$0.0000001 m^3$			decigram	d g	0.1				
centimeter...	c m	0.01	$(c m)^2$			$0.0001 m^2$	$0.000001 m^3$		$(cm)^3$	Gram	g	1		Milliliter	ml	0.001
							$0.00001 m^3$			Decagram	D g	10		Centiliter	cl	0.01
						$0.001 m^3$	$0.0001 m^3$			Hectogram	H g	100		Deciliter	dl	0.1
decimeter	d m	0.1	$(d m)^2$			$0.01 m^2$	$0.001 m^3$		$(d m)^3$	Kilogram	K g	1000	1	Liter	l	1
							$0.01 m^3$			Myriagram	M g	10000	10	Decaliter	Dl	10
						$0.1 m^2$	$0.1 m^3$	Decister		Metric Quintal	Q m	100000	100	Hectoliter	Hl	100
Meter	m	1	m^2	Centiarea	c a	m^2	m^3	Stere	m^3	Metric Ton	T m	1000000	1000	Kiloliter	Ml	1000
							$10 m^3$	Decaster						Myrialiter	Kl	10000
						$10 m^2$	$100 m^3$									
Decameter...	D m	10	$(D m)^2$	Area	A	1	$1000 m^3$		$(D m)^3$							
							$10000 m^3$									
						$1000 m^2$	$100000 m^3$									
Hectometer.	H m	100	$(H m)^2$	Hectarea	H a	100	$1000000 m^3$		$(Hm)^3$							
						$10000 m^2$										
Kilometer ...	K m	1000	$(K m)^2$			$1000000 m^2$			$(Km)^3$							
						$10000000 m^2$										
Myriameter.	M m	10000	$(M m)^2$			$100000000 m^2$										

Note:—For the better understanding of the table we will give two examples:

Example I.—Suppose there is given to us a volume equal to $0{,}001 m^3$ (one thousandth of a cubic meter) of destilled water at its maximum of density (4° above zero of the centigrade thermometer) and are to ascertain its weight, capacity, etc. With the aid of the table the problem is easily solved. The equivalents sought are to be found on the same line where is annoted a $0{,}001 m^3$. An $0{,}001 m^3$ corresponds then, to the cube of a decimeter $(dm)^3$, to the weight of a kilogram (Kg) and to the capacity, of a liter (l).

Example 2nd—Suppose there is given to us a capacity equal to a Hectoliter (Hl), and we are to ascertain the weight of the water, at 4 degrees above zero, it can contain, and also its volume. This problem will be as easily solved by the table: The equivalents sought will be found in the same line where is annoted the Hectoliter (Hl). This Hl is equivalent then to 100 Kilograms; that is 100000 grams, which form a Meter-Quintal (Qm), whose volum is a *decister*, that is the tenth of a cubic-meter ($0.1 m^3$).

LATIN - AMEBICA - INSTRUCTION - DATA

NATIONS.	Population	Pupils Enrolled	Percentage
Uruguay	706,524	65,621	9.0
Costa Rica	243,205	17,815	7.3
Argentina	3.894,995	245,608	6.5
El Salvador	750,000	48,046	6.4
Paraguay	270,000	15,180	5.6
México	11.000,000	517,200	4.7
Ecuador	1.200,000	56,126	4.6
Venezuela	2.198,320	99,466	4.5
Chile	2.527,320	108,274	4.3
Nicaragua	317,187	13,600	4.3
Guatemala	1.535,602	48,404	3.2
Brasil	14.002,335	435,997	3.1
Honduras	329,134	9,000	2.7
Perú	3.500,000	71,435	2.0
Colombia	4.460,370	76,307	1.7
Santo Domingo	610,000	6,000	1.0
Bolivia	2.300,000	12,000	0.5
América Latina	49.844,992	1.846,079	3.7

NOTICE

The proprietor of this review, don Francisco Vela, Engineer and Professor, has in preparations the following works which will be published in the U. S.

Lectures on Teaching.

Mathematical Methodology.

Kindergarten (Arithmetic).

A series of three Books of Lessons on numbers (texts for the Professor).

Intellectual Arithmetic.

Higher Arithmetic.

Rapid calculation and Commercial Arithmetic.

Graphic calculation (Arithmetic)

Arithmetic Dictionary.

The works are being written after having consulted the best modern authors of Cermany, France, Belgium, England, Spain and the United States as well as the Methologies of Böhme, Dauge, Valles, Benot, Davis, Dunton, Hall, Safford and Branson and the Pedagogies of Arithmetic of the Scranton Institute of Pensylvania (International correspondence Schools), in which Institute the author is enrolled.

TEXTOS ESCRITOS EN GUATEMALA Y ACEPTADOS PARA LA ENSEÑANZA

Aritmética y Algebra, por el Profesor, Ingeniero don Lucas T. Cojulún.

Aritmética Elemental, Geografía de Centro-América, Mecánica Elemental, Metodología y Libros de Lectura, por el Profesor, Doctor don Darío González.

Serie de Libros de Lectura, método ecléctico, por el Profesor, don José María Vela Irisarri.

Libro de Lectura, *El Niño*, por la Profesora, doña Concepción S. de Zirión.

Geografía Universal y Geografía de Guatemala, por el Profesor, Licenciado don Salvador Escobar.

Gramática Castellana, por el Profesor, Licenciado don José María Fuentes.

Gramática Castellana, por el Profesor y Licenciado, don Manuel Cabral.

Aritmética Práctica, por el Profesor don Julián Moré Cueto.

Geografía Física, Cosmografía y Geografía Universal, por el Profesor, don Vicente Rivas.

Anatomía, Fisiología é Higiene, por el Profesor, Doctor don Luis Lazo Arriaga.

Tablas Auxiliares, por el Profesor, don José María G. Salas.

Tablas del Sistema Métrico y Nociones de Aritmética Aplicada, por don Ezequiel C. Irungaray.

Historia y Geografía de Centro-América, por el Profesor, Licenciado don Miguel G. Saravia.

Historia Universal, por el Profesor, Licenciado don Valero Pujol.

Historia de Centro-América, en 6 tomos, por el Profesor, Doctor don Lorenzo Montúfar.

Historia de Centro-América, por el Profesor, Licenciado don José Milla Vidaurre.

Historia de Centro-América, por el Profesor, Licenciado don Alejandro Marure.

Historia de Centro-América, por el Profesor, Licenciado don Agustín Gómez Carrillo.

Filosofía Positiva, por el Profesor, Licenciado don Manuel A. Herrera.

Teneduría de Libros, por el Profesor, don Cirilo López.

Teneduría de Libros, por el Profesor, don Federico Redondo y Alvárez.

Gramática Musical, por el Profesor, don Leopoldo Cantilena.

Taquigrafía, por el Profesor, don J. Emiliano Alegría.

«La llave de oro,» Moral, por doña Adelaida Chévez.

Economía Doméstica, por doña Pilar S. de Castellanos.

Moral, por doña Rafaela del Aguila.

Moral Razonada y Lecturas Escogidas para Niños, por don Rafael Spínola.

Dibujo Lineal, por el Profesor, don Eduardo Aqueche.

Cantos Escolares, por el Profesor, don Salvador Iriarte.

Teneduría de Libros, por el Profesor, don Jacinto Galdámez.

(Continuará)

TEXTOS EN PREPARACION

Modelos de escritura y Método para aprender el idioma ingles, por el Profesor don José María Vela Irrisarri.

Cartilla Telegráfica, por el Profesor don Manuel C. Mirón.

Tablas de Reducción, por don Rafael Carranza Guillén.

2o. Libro de lectura *El Niño* por la Profesora doña Concepción S. de Zirión.

Moral Razonada y Lecturas Escogidas para Niñas, Tratado de Moral Filosófica y Pedagógica para las Escuelas Normales de Varones y Señoritas, por don Rafael Spínola.

LIBRERIAS y CASAS EDITORIALES

EN LA CAPITAL

Emilio Goubaud y Cía.
Antonio Partegás.
José María Lardizábal.
Gatica y Arévalo
Baldomero Síguere.
Arturo Síguere.

TIPOGRAFIAS DE LA CAPITAL

Tipografía Nacional
Tipografía de Baldomero Síguere y Cía.
Tipografía de Arturo Síguere.
Tipografía *La Unión*
" *La República.*
" «Sánchez & de Guise»
" Tipografía Musical.
Tipografía *El Esfuerzo.*

CASAS EXTRANGERAS ACREDITADAS EN LA FABRICACION DE MATERIAL ESCOLAR

Sindicato Comercial del Moviliario y Material de Enseñanza, París 5 rue Saint Benoit, 5

Casa Antonio J. Bastinos, Madrid y Barcelona.

Grand Rapids School Forniture Works, 814 Constable Building, New York.

Ancienne Maison Rousseau, 44 - 42, Rue des Ecoles, face du Collège de France, París.

Mc. Loughlin Brothers, New York, 890 Broadway.

United States School Forniture, Co., 74, 5a. Avenida, Nueva York.

American Desk and Seating Co., Chicago.

Buffalo School Forniture Co., 824 Seneca St., Nueva York.